10. Kraftbetriebene Arbeitsmittel



125, route d'Esch
L-1471 LUXEMBURG
Tel.: (+352) 26 19 15-2201
Fax: (+352) 40 12 47
Web: www.aaa.lu
E-mail: prevention@secu.lu

Fassung: 02/2013
Originaltext in französischer Sprache

Inhaltsverzeichnis

10.1. Allgemeines

10.1.1. Geltungsbereich

Die vorliegende Empfehlung wurde auf Grund von Artikel 161 des Sozialgesetzbuches ausgearbeitet.

Diese Empfehlung findet Anwendung für kraftbetriebene Arbeitsmittel und wendet sich gleichzeitig an die Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Diese Empfehlung gilt auch für muskelkraftbetriebene Arbeitsmittel wie Hand- und fussbetriebene Schleifmaschinen, Bohrmaschinen, Pressen, Nähmaschinen, Schwenkbiegemaschinen, Schlagscheren.

Diese Empfehlung ist nicht Teil der Gesetzgebung sondern gibt zusätzliche Hinweise zu bestehenden Gesetzestexten, insbesondere zum dritten Buch „Protection, sécurité et santé des travailleurs" des Arbeitsgesetzbuches, den großherzoglichen Verordnungen die aufgrund dieses Buches getroffen wurden sowie den Bestimmungen der Gewerbeaufsicht. Sie bietet Hilfestellung bei deren Umsetzung und zeigt Wege auf, wie Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten vermieden werden können. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind.

10.1.2. Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Empfehlung sind kraftbetriebene **Arbeitsmittel**:

- **Kraftmaschinen**

Kraftmaschinen dienen der Umwandlung von Energiearten.

Kraftmaschinen sind z. B. Dampf-, Gas-, Wasserturbinen, Dampfmaschinen, Verbrennungs- und Elektromotoren, Hydraulik- und Druckluftmotoren, Wind- und Wasserräder.

- **Arbeitsmaschinen**

Arbeitsmaschinen dienen

- der Gewinnung von Naturstoffen, Naturprodukten und dergleichen,
- der Be- und Verarbeitung,
- der Prüfung oder Herstellung von Werkstücken, Werkstoffen, Arbeitsstoffen, Naturstoffen, Naturprodukten und dergleichen,
- dem Transport von Personen oder Fördergut.

Arbeitsmaschinen sind z. B.: Baumaschinen, Textilmaschinen, Papiermaschinen, Kunststoff-bearbeitungsmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Werkzeugmaschinen, Walzmaschinen, Kalander, Schweißmaschinen, Mischmaschinen, Zentrifugen, Prüfmaschinen, Reinigungsmaschinen und -anlagen, Druckmaschinen, Lackiermaschinen, Verpackungsmaschinen, Baustoffmaschinen, Hebezeuge, Beschickungseinrichtungen, Stetigförderer, Fahrtreppen, Fahrsteige, Regalbediengeräte, Landfahrzeuge (wie Flurförderzeuge, Triebfahrzeuge für Schienenbahnen, Personen- und Lastkraftwagen, Straßenwalzen), Krane, Ventilatoren, Pumpen, Kompressoren, Elektrowerkzeuge, Druckluftwerkzeuge, Manipulatoren, Industrieroboter, Handhabungsautomaten, Generatoren.

- **Kraftübertragungseinrichtungen**

Kraftübertragungseinrichtungen dienen der Übertragung von Kräften oder Drehmomenten.

Kraftübertragungseinrichtungen sind z. B.: Transmissionen, Getriebe, Kupplungen, Verstellantriebe für Maschinen, Fenster, Türen, Tore, Leitern, Deckel, Klappen, Schieber, Ventile.

Gefahrstellen sind Stellen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels, an denen Personen verletzt werden können durch Bewegungen von in Bahnen geführten

- Teilen des Arbeitsmittels,
- Werkzeugen des Arbeitsmittels oder ihren Teilen,
- Werkstücken oder ihren Teilen, oder
- anderem Arbeitsgut.

Gefahrstellen sind insbesondere:
- Quetsch- und Scherstellen,
- Schneid-, Stich- und Stoßstellen,
- Fangstellen,
- Einzugstellen.

Gefahrstellen können auftreten z. B. an Zahn-, Ketten- und Schneckentrieben, Keilriemen-, Flachriemen-, Schnur- und Seiltrieben, Zug- und Tragelementen von Stetigförderern, Speichen- und Schwungrädern, Wellen und Wellenenden, Walzen, Schlitten, Stößeln und ähnlichen Teilen, Werkzeugen und Spannzeugen.

Anderes Arbeitsgut umfaßt z. B.: Werkstoffe, Arbeitsstoffe, Naturstoffe, Naturprodukte.

Gefahrenquellen sind Stellen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels, von denen aus

- Teile des Arbeitsmittels,
- Werkzeuge des Arbeitsmittels oder ihren Teilen,
- Werkstücke oder ihre Teile,
- anderes Arbeitsgut oder
- Abfälle

ungeführt herabfallen oder wegfliegen und dabei Personen erreichen und verletzen können.

Abfälle sind z. B. Späne, Werkzeugabrieb.

Ursachen für das Herabfallen oder Wegfliegen von Teilen können sein:
- Überbeanspruchung,
- Verschleiß,
- Vibration,
- Lösen von Verbindungen,
- Kollision (Zusammentreffen bewegter Teile),
- Materialfehler,
- Mitreißen von Werkstücken, z. B. durch das Werkzeug,
- Zerspanungsvorgänge oder
- Zerkleinerungsvorgänge.

Gefahrbringende Bewegungen sind Bewegungen von in Bahnen geführten

- Teilen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels,
- Werkzeugen des Arbeitsmittels oder ihren Teilen,
- Werkstücken oder ihren Teilen oder
- anderem Arbeitsgut wobei die bewegten Teile Gefahrstellen oder Gefahrenquellen bilden.

Arbeits- und Verkehrsbereich ist der Bereich an einem kraftbetriebenen Arbeitsmittel, der durch Personen erreicht werden kann

- von Arbeitsplätzen aus, die zum Betätigen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels eingenommen werden oder
- von Verkehrswegen aus ohne Verwendung von Hilfsmitteln.

Bei der Festlegung des Arbeits- und Verkehrsbereichs

- sind vom Betreiber die tatsächlichen Verhältnisse am Aufstellort zu berücksichtigen oder
- darf der Hersteller oder Lieferer die übliche Aufstellweise für das kraftbetriebene Arbeitsmittel voraussetzen, wenn er den tatsächlichen Aufstellort nicht kennt.

Arbeitsplätze sind Bereiche, in denen Arbeitnehmer sich bei der von ihnen auszuübenden Tätigkeit an Maschinen aufhalten. Es können auch Gänge, Arbeitsgruben, fest angebrachte Laufstege, Treppen, Leitern, Podeste, Bühnen aller Art sein.

Betätigen umfaßt hier: Stellen (Schalten), Ingangsetzen, Inganghalten, Stillsetzen, Führen, Zuführen und Abführen, Überwachen von Arbeitsabläufen, Prüfen von Arbeitsergebnissen, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf.

Störungen im Arbeitsablauf sind z. B.:
- Stauung bei automatischer Werkstückzuführung,
- Unterbrechung der Werkstoffzufuhr (wie Fadenbruch bei Textilmaschinen, Drahtbruch bei Drahtzieh- und Verseilmaschinen).

Verkehrswege sind Bereiche, die dem Personenverkehr oder dem Transport von Gütern dienen. Es ist unerheblich, ob der Personenverkehr oder der Gütertransport regelmäßig oder nur gelegentlich stattfindet. Auch Zugänge zu Arbeitsplätzen sind Verkehrswege. Verkehrswege und Arbeitsplätze können sich überschneiden.

Hilfsmittel sind z. B.:
- Ortsveränderliche Leitern, Aufstiege und Bühnen,
- Gerüste,
- Stangen und ähnliche Gegenstände.

Wirkbereich ist der Teil des Arbeits- und Verkehrsbereiches, in dem die Arbeitsgänge ablaufen zur

- Gewinnung von Naturstoffen, Naturprodukten und dergleichen oder
- Be- und Verarbeitung oder Herstellung von Werkstücken, Werkstoffen, Arbeitsstoffen, Naturstoffen, Naturprodukten und dergleichen.

Schutzeinrichtungen sind Einrichtungen zum Schutz von Personen vor Gefährdungen, die

- durch Erreichen von Gefahrstellen entstehen oder
- von Gefahrenquellen ausgehen.

Einrichtungen mit Schutzfunktion sind Konstruktionselemente oder Hilfseinrichtungen, die

- die Notwendigkeit zum Eingriff oder Einstieg in Gefahrstellen einschränken oder entbehrlich machen, oder
- das Herabfallen oder Wegfliegen von Teilen, die von Gefahrenquellen ausgehen, verhindern und die zusätzlich noch Funktionen haben können, die dem Arbeitsvorgang dienen.

Verriegelungen und Kopplungen sind Einrichtungen, bei denen zwischen einer gefahrbringenden Bewegung und der Wirkung einer Schutzeinrichtung oder Einrichtung mit Schutzfunktion eine Abhängigkeit besteht.

10.2. Bau und Ausrüstung

10.2.1. Gefahrstellen

Lassen sich Gefahrstellen nicht durch konstruktive Maßnahmen vermeiden, so sind diese mindestens im Arbeits- und Verkehrsbereich durch eine der nachfolgend aufgeführten Schutzeinrichtungen zu sichern:

1. trennende Schutzeinrichtungen, insbesondere Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen oder Umwehrungen,
2. ortsbindende Schutzeinrichtungen, insbesondere Zweihandschaltungen, Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung, Zustimmungsschalteinrichtungen bei Mehrpersonenbetätigung, Schaltplatten oder Schaltmatten mit Personenbindung,
3. abweisende Schutzeinrichtungen, insbesondere gesteuerte Handabweiser, oder
4. Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, insbesondere berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (Lichtvorhänge, Lichtgitter, Lichtschranken oder dergleichen), Pendelklappen, Schaltleisten, zwangsläufig wirkende Schaltleinen, Schaltplatten oder Schaltmatten für die Bereichssicherung. Diese Schutzeinrichtungen sind hinsichtlich ihrer Wirkung so auszuwählen, zu kombinieren und – soweit erforderlich – zusätzlich mit den gefahrbringenden Bewegungen so zu verriegeln oder so zu gekoppeln, daß ein Erreichen der Gefahrstellen während der gefahrbringenden Bewegungen verhindert wird.

Die Schutzeinrichtungen haben im einzelnen folgende Wirkungen:

1. Trennende Schutzeinrichtungen trennen in der Schutzstellung die Gefahrstellen so vom übrigen Arbeits- und Verkehrsbereich, daß Personen diese Gefahrstellen nicht erreichen.

   - Verkleidungen sind Schutzeinrichtungen, die unmittelbar vor Gefahrstellen angebracht werden und allein oder zusammen mit anderen Teilen das Erreichen der Gefahrstellen allseitig verhindern.

   - Verdeckungen sind Schutzeinrichtungen, die unmittelbar vor Gefahrstellen angebracht werden und allein oder zusammen mit anderen Teilen das Erreichen der Gefahrstellen von den verdeckten Seiten her verhindern.

   - Umzäunungen sind Schutzeinrichtungen, die um Gefahrstellen so angebracht sind, daß sie allein oder zusammen mit anderen Teilen das Erreichen der Gefahrstellen von außerhalb verhindern, ebenso das Durchsteigen oder Übersteigen ohne Hilfsmittel. Der umzäunte Bereich ist in der Regel zugänglich durch Türen, die sich nur mit Werkzeug oder Schlüssel öffnen lassen, oder mit den gefahrbringenden Bewegungen verriegelt oder gekoppelt sind. Umzäunungen sollen sicherstellen, daß nur befugte Personen den umzäunten Bereich betreten.

   - Umwehrungen sind Schutzeinrichtungen, die z. B. in Form von Geländern um Gefahrstellen so angebracht sind, daß sie allein oder zusammen mit anderen Teilen das Erreichen der Gefahrstellen von außerhalb verhindern, wobei ein Durchsteigen oder Übersteigen ohne Hilfsmittel möglich ist.

2. Ortsbindende Schutzeinrichtungen binden Personen oder ihre Körperteile außerhalb der Gefahrstellen während der gefahrbringenden Bewegung so, daß eine Gefährdung verhindert wird.

3. Abweisende Schutzeinrichtungen entfernen, vor Eintritt einer Gefährdung, Personen oder ihre Körperteile von Gefahrstellen oder halten sie davon fern.

4. Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion verhindern die Gefährdung von Personen oder ihren Körperteilen bei Annäherung an die Gefahrstellen z. B. durch Abschalten, Stillsetzen oder Umsteuern der gefahrbringenden Bewegungen.

Können insbesondere im Wirkbereich wegen der Besonderheiten des Arbeitsverfahrens oder der Arbeitsweise Schutzeinrichtungen nicht oder nur teilweise verwendet werden, so ist die Notwendigkeit des Zugriffs oder Zutritts zur Gefahrstelle nach Möglichkeit durch Einrichtungen mit Schutzfunktion (Einrichtungen zum Halten, Spannen, Führen, Einlegen, Entladen von Arbeitsgut und selbsttätigen Entfernen von Abfällen) einzuschränken oder zu verhindern. Soweit erforderlich, sind die Einrichtungen mit Schutzfunktion mit den gefahrbringenden Bewegungen zu verriegeln oder zu koppeln.

Besonderheiten des Arbeitsverfahrens oder der Arbeitsweise sind z. B. gegeben, wenn für das Eingreifen oder Einsteigen in den Wirkbereich häufig Anlaß besteht, wie beim Zuführen, Wegnehmen oder Festhalten von Werkstücken, von Hilfseinrichtungen oder Hilfsstoffen.

Halte- und Spanneinrichtungen halten oder spannen Werkstücke, Werkzeuge, Maschinenteile, Arbeitsgut in der vorgesehenen Lage (Spannfutter, Lünetten, pneumatische und hydraulische Spanner, Spannpratzen, Exzenterspanner, Maschinenschraubstöcke, Magnet- und Vakuumspanner).

Führungseinrichtungen führen Werkstücke, Werkzeuge, Maschinenteile, Arbeitsgut, Hilfseinrichtungen und dergleichen so, daß sie nicht herabfallen oder wegfliegen können (Vorschubtische, Führungsschlitten, Führungsleisten, Druckfedern, Vorschubapparate, Führungsrollen, Schwalbenschwanzführungen, Spurkränze, Aussetzbügel gegen Ablaufen von Seilen).

Einlege- und Entnahmeeinrichtungen ermöglichen das Einlegen oder Entnehmen des Arbeitsgutes so, daß Personen nicht in Gefahrstellen eingreifen müsen (Greifarme, Saugheber, Zangen, Magnetgreifer, Pinzetten, Magazinzuführungen).

Selbsttätiges Entfernen von Abfällen wird z. B. bewirkt durch:
- Absaugen,
- Ausstoßen,
- Ausblasen.

10.2.2. Schutzeinrichtungen für Gefahrstelle an Antrieben

Als Schutzeinrichtungen für Gefahrstellen an Antrieben, insbesondere an

- Zahn- und Schneckentrieben,
- Kettentrieben,
- Riemen-, Seil- und Schnurtrieben,
- Wellen und ihren Verbindungen und
- hin- und hergehenden Antriebselementen

sind Verkleidungen zu verwenden.

Es sind zulässig:
1. Verdeckungen, wenn das Erreichen der Gefahrstellen nur von den zu verdeckenden Seiten her zu erwarten ist,
2. Umzäunungen bei weiträumiger Ausdehnung von Antrieben und
3. Umwehrungen bei weiträumiger Ausdehnung von Antrieben, sofern bei bestimmungsgemäßem Betreiben keine Anlässe (Sicht-, Tast- und Schmierkontrollen an Lagerstellen und dergleichen) zu erwarten sind, daß Personen während der gefahrbringenden Bewegungen den umwehrten Bereich betreten.

10.2.3. Gefahrenquellen

Lassen sich Gefahrenquellen nicht durch konstruktive oder verfahrenstechnische Maßnahmen vermeiden, so sind fangende Schutzeinrichtungen vorzusehen, insbesondere Fanghauben, Fangbügel, Fangbleche, Unterfangungen, Rückschlagsicherungen, Radbruchstützen, Seilbruchsicherungen oder Schützenfänger an Schützenwebmaschinen. Diese Schutzeinrichtungen sind hinsichtlich ihrer Wirkung so auszuwählen, zu kombinieren und - soweit erforderlich - zusätzlich mit den gefahrbringenden Bewegungen so zu verriegeln oder zu koppeln, daß sie Gegenstände und Teile fangen, bevor Personen erreicht und verletzt werden.

Trennende Schutzeinrichtungen können bei entsprechender Anordnung und Bemessung zusätzlich die Wirkung von fangenden Schutzeinrichtungen übernehmen.

10.2.4. Anforderungen an Schutzeinrichtungen, Einrichtungen mit Schutzfunktion, Verriegelungen und Kopplungen

Für trennende Schutzeinrichtungen ist insbesondere sicher zu stellen, daß sie

- ausreichend fest und haltbar sind,
- aus geeigneten Werkstoffen bestehen,
- richtig bemessen sind,
- keine neuen Gefahrstellen bilden und
- eine eindeutig festgelegte Schutzstellung haben.

Geeignete Werkstoffe für trennende Schutzeinrichtungen (siehe Punkt 10.2.3.):

Werkstoff	Halbzeug	Berührungsschutz	Schutz gegen wegfliegende und/oder sich lösende		
			Flüssigkeiten Stäube	Späne	Werkstücke Werkzeuge
Metall	Blech	A	A	A	A
	Stab, Rohr	A	C	C	B
	Draht, Gitter	A	C	C	B
	Formteil	A	A	A	A
Holz Holzwerkstoff	Platte	A	B	A	A
	Stab	A	C	C	C
	Gitter	A	-	C	B
Kunststoff	Platte	A	A	A	A
	Stab, Rohr	A	C	C	B
	Gitter, Netz	A	C	C	B
	Formteil	A	A	A	A
Sicherheitsglas	Platte	A	A	A	A
	Formteil	A	A	A	A

A = zulässig   B = bedingt zulässig   C = unzulässig

Schutzeinrichtungen und ihre Verriegelungen oder Kopplungen sind so auszuführen, anzuordnen und zu befestigen, daß sie das Betätigen, Rüsten, Warten und Inspizieren des kraftbetriebenen Arbeitsmittels nicht mehr als notwendig erschweren, indem sie insbesondere

- den erforderlichen Zugang ermöglichen,
- leicht zu handhaben sind und
- die erforderliche Durchsicht ermöglichen.

Rüsten umfaßt hier das Herrichten einer Maschine oder eines vergleichbaren technischen Arbeitsmittels für die Nutzung. Wartung sind Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes. Inspektion sind Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes.

Das Benutzen von Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion wird z. B. gefördert, wenn sie zusätzlich zu ihrer Schutzwirkung funktionale Aufgaben erfüllen, wie Schutz gegen Verschmutzung oder Strahlung.

Verriegelungen und Kopplungen von Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion sind so auszuführen, daß bei Beginn gefahrbringender Bewegungen die Schutzeinrichtung oder Einrichtung mit Schutzfunktion zwangläufig wirksam ist. Je nach Art des kraftbetriebenen Arbeitsmittels ist außerdem sicher zu stellen, daß

1. während der Dauer der gefahrbringenden Bewegungen die Schutzeinrichtung oder Einrichtung mit Schutzfunktion zwangläufig wirksam bleibt,
2. bei Entfernen oder Öffnen der Schutzeinrichtung oder Einrichtung mit Schutzfunktion gefahrbringende Bewegungen zwangsläufig beendet werden,
3. das Entfernen oder Öffnen der Schutzeinrichtung oder Einrichtung mit Schutzfunktion erst möglich ist, nachdem die gefahrbringenden Bewegungen beendet sind, die nach Trennen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels von der Energiezufuhr durch verbleibende Energie noch bestehen, z. B. gegeben in nachlaufenden Schwungmassen.

10.2.5. Hinweise auf schwer erkennbare Gefahren

An kraftbetriebenen Arbeitsmitteln müssen Hinweise auf schwer erkennbare Gefahren infolge gefahrbringender Bewegungen vorhanden sein, soweit diese nicht oder nicht völlig durch Schutzeinrichtungen oder Einrichtungen mit Schutzfunktion verhindert sind.

Hinweise auf schwer erkennbare Gefahren können sein:

Dauerhaft angebrachte, deutlich erkennbare, allgemein verständliche

- Bildzeichen,
- Textschilder (erforderlichenfalls in mehreren Sprachen),
- farbige Kennzeichnungen,
- Farbmarkierungen oder
- Signalleuchten.

Schwer erkennbare Gefahren an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln können sich z. B. ergeben:
- durch zu hohe Beanspruchung infolge Last, Drehzahl, Vorschubgeschwindigkeit,
- an nur teilweise gesicherten Gefahrstellen im Wirkbereich,
- durch unerwartete gefahrbringende Bewegungen unter anderem bei automatischen Abläufen oder anstehenden Restenergien,
- bei Arbeitsgängen für das Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf, Warten und Inspizieren (siehe Punkt 10.2.6.),
- beim Ansetzen von Transportmitteln zum Transport des kraftbetriebenen Arbeitsmittels.

10.2.6. Einrichtungen zum Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und Instandhalten

Können beim Rüsten, beim Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und beim Instandhalten Personen durch gefahrbringende Bewegungen gefährdet werden, so muss das kraftbetriebene Arbeitsmittel so eingerichtet sein, daß diese Arbeiten bei Stillstand durchführbar sind. Instandhalten umfaßt die Wartung, Inspektion und Instandsetzung.

Können Arbeiten nicht bei Stillstand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels durchgeführt werden, so müssen die für Gefahrstellen und Gefahrenquellen erforderlichen Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion auch bei diesen Arbeiten verwendbar sein.

Können Arbeiten nicht bei Stillstand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels durchgeführt werden und sind Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion nicht verwendbar oder bieten sie für diese Arbeiten keinen ausreichenden Schutz, so müssen zusätzliche Einrichtungen vorhanden sein, die

- das Eingreifen in Gefahrstellen entbehrlich machen,
- das zufällige Erreichen benachbarter Gefahrstellen erschweren,
- das schnelle Stillsetzen der gefahrbringenden Bewegungen ermöglichen oder
- das Herabsetzen der Geschwindigkeit gefahrbringender Bewegungen ermöglichen.

Einrichtungen, die das Eingreifen in Gefahrstellen entbehrlich machen, sind z. B.:
- Positionierhilfen,
- Zuführhilfen (Pinzetten, Zangen, Magnetgreifer),
- Verstelleinrichtungen mit außenliegender Anzeige oder ungefährlichem Zugang,
- Störmelder mit Hinweis auf Störort oder gestörte Funktion,
- Zentralschmierung, Selbstschmierung,
- außerhalb der Gefahrstellen oder Schutzeinrichtungen angeordnete wartungsbedürftige Elemente,
- Schutzeinrichtungen, die in Schutzstellung das Erreichen von Wartungsstellen zulassen.

10.2.7. Betriebsanleitung

Für kraftbetriebene Arbeitsmittel ist eine Betriebsanleitung in einer für die Arbeitnehmer verständlichen Sprache vorzusehen, die alle erforderlichen sicherheitstechnischen Hinweise für die bestimmungsgemäße Verwendung enthält.

Erforderliche sicherheitstechnische Hinweise sind z. B.:
- Hinweise auf die für den jeweiligen Arbeitsgang zu verwendenden Schutzeinrichtungen sowie Einrichtungen mit Schutzfunktion,
- Hinweise für das sicherheitsgerechte Anschlagen und Transportieren, Aufstellen, Betätigen, Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und Instandhalten.

10.3. Aufstellen, Standortänderung

10.3.1. Aufstellen, Standortänderung

Zur Bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenfalls, daß der Untergrund ausreichend tragfähig ist, wobei auch die dynamischen Beanspruchungen zu berücksichtigen sind und Hinweise in der Betriebsanleitung beachtet werden.

Kraftbetriebene Arbeitsmittel sind so aufzustellen und zu betreiben, daß ihre bewegten Teile mit festen oder bewegten Teilen der Umgebung keine Gefahrstellen bilden. Ist dies nicht möglich, sind vorhandene Schutzeinrichtungen zu benutzen oder, soweit das Arbeitsverfahren Schutzeinrichtungen nicht zuläßt, Gefahrenhinweise anzubringen.

Wird der Standort eines ortsfest aufgestellten kraftbetriebenen Arbeitsmittels geändert, so sind zuvor:
- die Energiezufuhr vom Netz zu unterbrechen oder die Anschlußleitungen abzutrennen, wenn Energie zur Standortänderung nicht erforderlich ist, und
- bewegliche Teile, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, zu fixiern.

10.4. Betrieb

10.4.1. Anforderungen an Personen

Der Arbeitgeber darf Arbeiten an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln mit gefahrbringenden Bewegungen nur Personen übertragen, die

1. eine ordnungsgemässe Unterweisung vom Arbeitgeber erhalten haben (siehe Punkt 1.2.3. der Empfehlung zur Unfallverhütung „Allgemeine Empfehlungen"),
2. die Arbeiten selbständig sicher durchführen können oder
3. nach vorheriger Unterweisung unter Aufsicht einer mit diesen Arbeiten vertrauten Person stehen.

Arbeitnehmer, die kraftbetriebene Arbeitsmittel betätigen, haben darauf zu achten, daß sie weder sich noch andere durch gefahrbringende Bewegungen gefährden. Diese Forderung schließt z. B. ein:
- Betätigen der Warneinrichtung nach Punkt 10.4.5.,
- Beobachten der am Arbeitsmittel mitarbeitenden Arbeitnehmern,
- Stillsetzen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels nach Abschluß der Nutzung.

10.4.2. Bestimmungsgemässes Betreiben

Kraftbetriebene Arbeitsmittel sind nur bestimmungsgemäß und unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung und sonstiger sicherheitstechnischer Hinweise zu betreiben.

Die Unterweisungen der an einem kraftbetriebenen Arbeitsmittel beschäftigten Arbeitnehmer bezüglich des bestimmungsgemäßen Betreibens sind in einer für die Arbeitnehmer verständlichen Sprache durchzuführen.

Sonstige sicherheitstechnische Hinweise können Hinweise auf schwer erkennbare Gefahren nach Punkt 10.2.5. und betriebsinterne Anweisungen sein.

10.4.3. Benutzen von Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion

Kraftbetriebene Arbeitsmittel sind nur zu betätigen, wenn die vorhandenen Schutzeinrichtungen, Einrichtungen mit Schutzfunktion sowie Verriegelungen und Kopplungen benutzt werden und wirksam sind. Diese Einrichtungen sind nicht zu umgehen oder unwirksam zu machen.

10.4.4. Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und Instandhalten

Soweit beim Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf oder Instandhalten Personen durch gefahrbringende Bewegungen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels gefährdet werden können, ist mit diesen Arbeiten erst zu beginnen, nachdem

- gefahrbringende Bewegungen zum Stillstand gekommen sind,
- ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen und
- ein Ingangkommen gefahrbringender Bewegungen infolge gespeicherter Energien verhindert wird.

Ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen gefahrbringender Bewegungen läßt sich z. B. verhindern, wenn

- Hauptbefehlseinrichtungen abgeschlossen und
- Teile, die ihre Lage verändern können, festgelegt sind, z. B. durch Stützen, Klinken, Riegel, Feststell- oder ähnliche Sperreinrichtungen.

Ein Ingangkommen gefahrbringender Bewegungen infolge gespeicherter Energie läßt sich z. B. verhindern

1. bei Druckspeichern oder Systemen mit vergleichbarer Speicherwirkung durch
   - Druckfreimachen, Absperren oder dergleichen,
2. bei Systemen mit Lage- oder Bewegungsenergie durch
   - Festlegen von Teilen (Stützen, Riegel oder ähnliche Sperreinrichtungen),
   - Absenken von Teilen,
   - Abbremsen von Teilen bis zum Stillstand.

Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf oder das Instandhalten bei in Gang gesetztem kraftbetriebenem Arbeitsmittel können vorgenommen werden, wenn diese Arbeiten nicht anders durchgeführt werden können. In diesem Fall müssen

1. die vorhandenen Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Schutzfunktion benutzt werden oder, soweit diese nicht anwendbar sind,

2. andere vorhandene Einrichtungen verwendet werden oder, soweit auch dies nicht möglich ist,
3. geeignete organisatorische und personelle Maßnahmen getroffen werden.

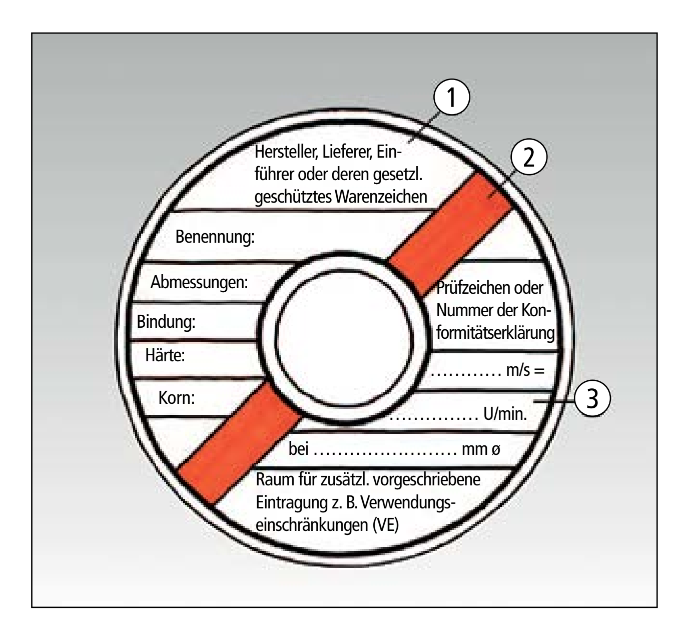
Für organisatorische und personelle Massnahmen, siehe die Punkte 1.5.12., 1.5.13. und 1.5.15. der Empfehlung zur Unfallverhütung „Allgemeine Empfehlungen".

10.4.5. Betätigen von Warneinrichtungen

Warneinrichtungen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln sind zu betätigen, wenn durch das Ingangsetzen oder durch das in Gang gesetzte kraftbetriebene Arbeitsmittel Personen durch unerwartete gefahrbringende Bewegungen gefährdet werden können.

Bei ortsfesten kraftbetriebenen Arbeitsmitteln ist die Zeit zwischen Beginn des Warnsignals und dem Ingangsetzen der gefahrbringenden Bewegungen so festzulegen, daß Personen ausreichend Zeit haben, sich in Sicherheit zu bringen.

Schleifmaschinen



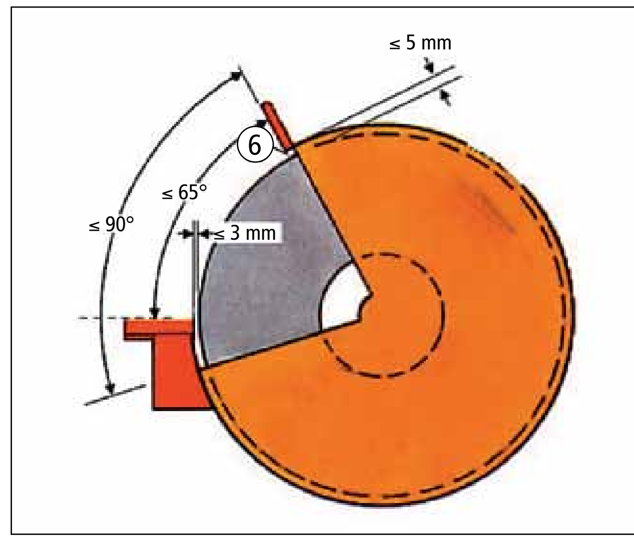
Kennzeichnung von Schleifkörpern für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten

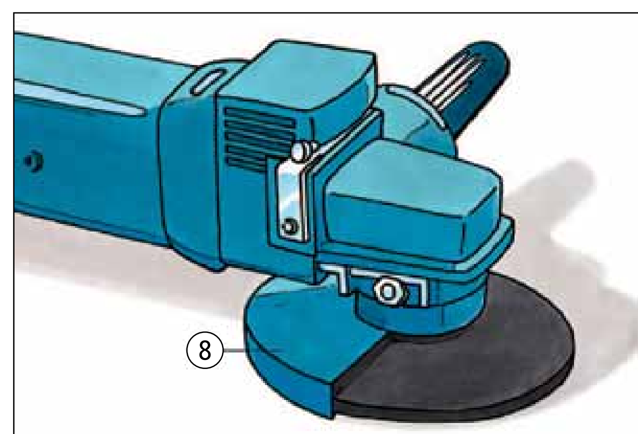
Arbeitshöchst-geschwindig-keiten (m/s)	Farbstreifen (Anzahl und Kennfarbe)
50	blau
63	gelb
80	rot
100	grün
125	blau + gelb
140	blau + rot
160	blau + grün
180	gelb + rot
200	gelb + grün
225	rot + grün
250	2 x blau
280	2 x gelb
320	2 x rot
360	2 x grün

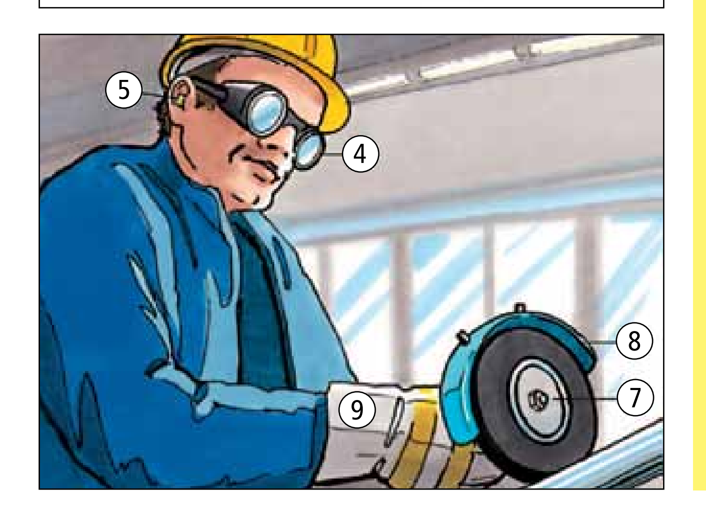
- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Schleifkörper verwenden ①.
- Kennzeichnung für erhöhte Umfangsgeschwindigkeit beachten: Zusätzlicher Farbstreifen ②.
- Schleifkörper mit Magnesitbindung sind mit einem weißen Farbstreifen gekennzeichnet.
- Entsprechend der auszuführenden Arbeit den richtigen Schleifkörper auswählen.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, sind mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) zu kennzeichnen.
- Drehzahl der Maschine mit der zulässigen Umdrehungszahl des Schleifkörpers vergleichen; sie darf nicht höher sein als die des Schleifkörpers ③.
- Schutzbrille ④ bzw. Schutzhaube und Gehörschutz ⑤ benutzen.
- Wechseln bzw. Aufspannen von Schleifkörpern nur von unterwiesenen Personen ausführen lassen.

Zusätzliche Hinweise für stationäre Schleifmaschinen

- Schleifkörper ordnungsgemäß aufspannen und gleichgroße, zur Schleifmaschine gehörende, Spannflansche verwenden. Der Mindestdurchmesser der Spannflansche richtet sich nach dem Bohrungsdurchmesser im Schleifkörper. Gegebenenfalls elastische Zwischenlagen verwenden.
- Vor dem Aufspannen Klangprobe vornehmen.
- Schleifkörper und Spannwerkzeuge auf erkennbare Mängel überprüfen. Probelauf durchführen; dabei sich seitlich außerhalb des Gefahrenbereiches aufhalten.
- Schleifkörperbohrungen nicht durch Reduzierringe oder Vergießen verkleinern.
- Schutzhaube und Werkstückauflage entsprechend der Schleifkörperabnutzung regelmäßig nachstellen ⑥.





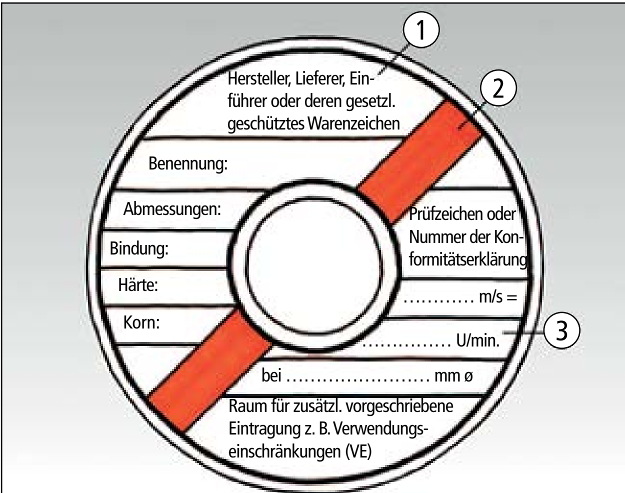


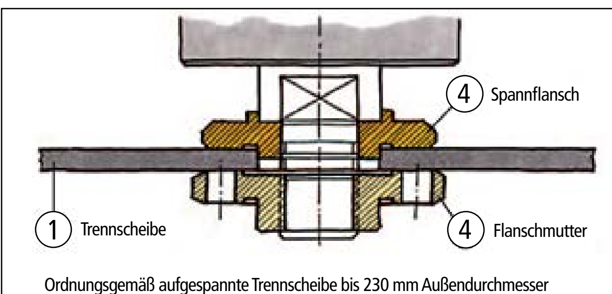
Zusätzliche Hinweise für Handschleifmaschinen

- Zum Aufspannen nur gleichgroße zur Maschine gehörende Spannflansche ⑦ verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen. Probelauf durchführen.
- Handschleifmaschinen nur mit Schutzhauben verwenden ⑧.
- Bei zylindrischen Schleiftöpfen (Topfscheiben) Schutzring der Abnutzung entsprechend nachstellen.
- Schleifgeschwindigkeit nicht durch starkes Andrücken vermindern.
- Maschinen stets beidhändig führen.
- Werkstück vor dem Bearbeiten sicher festlegen.
- Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.
- Schutzhandschuhe benutzen ⑨.

Handtrennschleifmaschinen



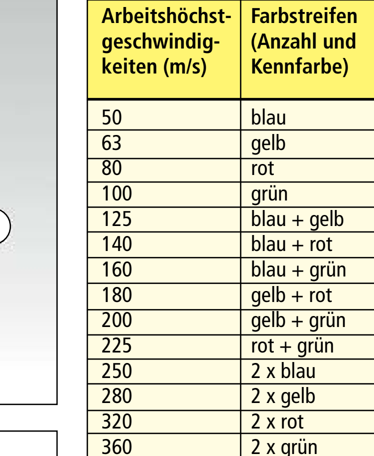




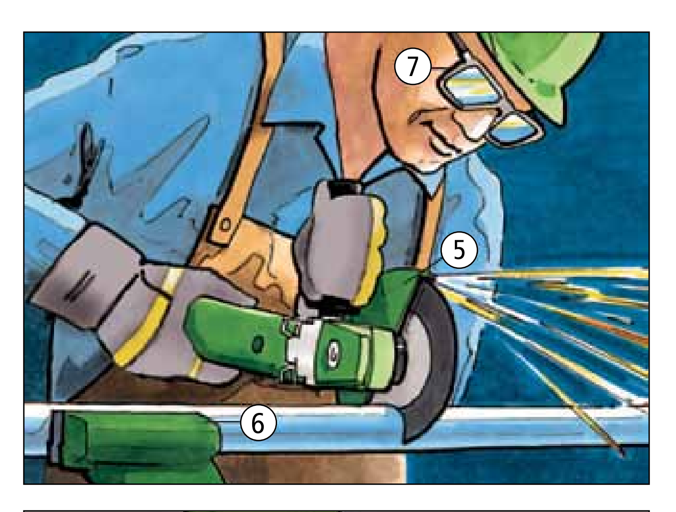
Ordnungsgemäß aufgespannte Trennscheibe bis 230 mm Außendurchmesser

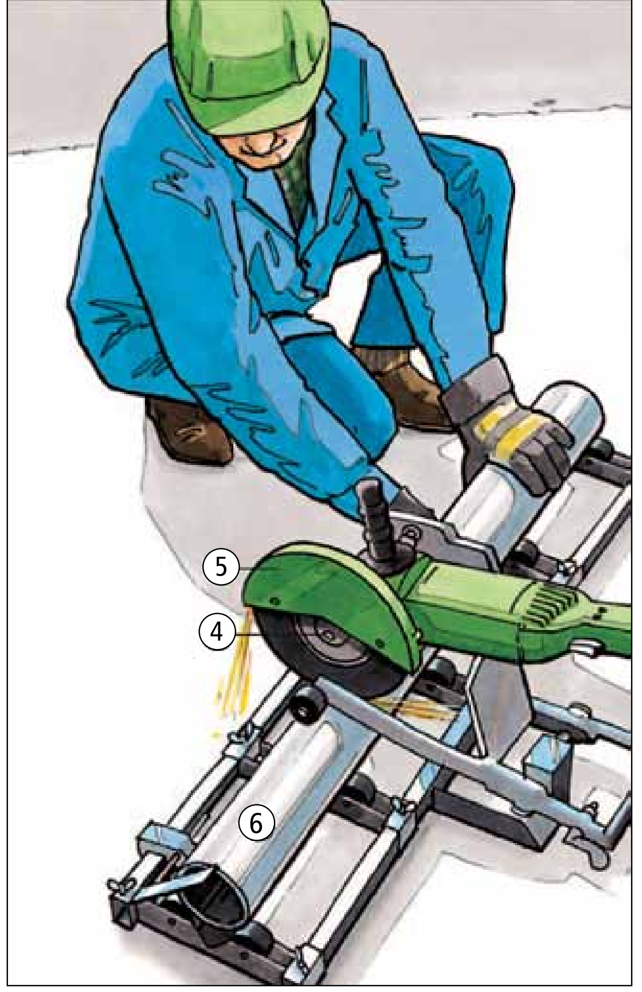
- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Trennscheiben verwenden ①.
- Kennzeichnung für erhöhte Umfangsgeschwindigkeit beachten:
  Zusätzliche Farbstreifen ②.
- Richtige Trennscheibe entsprechend der auszuführenden Arbeit auswählen.
- Drehzahl der Schleifmaschine mit zulässiger Umdrehungszahl der Trennscheibe vergleichen. Sie darf nicht höher sein als die der Trennscheibe ③.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, sind mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) zu kennzeichnen.
- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflansche verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen ④. Empfehlung: mindestens 41mm Durchmesser! Vor dem Aufspannen Klangprobe durchführen.
- Handtrennschleifmaschinen müssen mit Schutzhauben ausgerüstet sein ⑤.
- Werkstücke vor dem Bearbeiten sicher festlegen. Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen ⑥.
- Maschine stets beidhändig führen – nicht verkanten!
- Trennscheiben nicht zum Seitenschleifen verwenden.
- Schutzbrille ⑦, Schutzhandschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Wenn gesundheitsgefährdende Stäube entstehen, Atemschutz verwenden.

Kennzeichnung von Schleifkörpern für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten



Arbeitshöchstgeschwindigkeiten (m/s)	Farbstreifen (Anzahl und Kennfarbe)
50	blau
63	gelb
80	rot
100	grün
125	blau + gelb
140	blau + rot
160	blau + grün
180	gelb + rot
200	gelb + grün
225	rot + grün
250	2 x blau
280	2 x gelb
320	2 x rot
360	2 x grün





Schlagbohr- und Stemmgeräte

10.5.3.





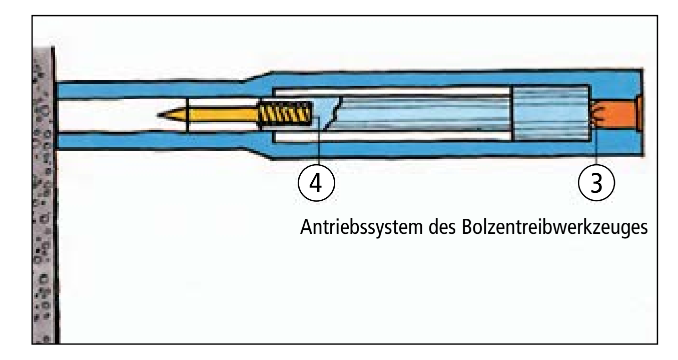
- Möglichst nur rückstoßarme und schallgedämpfte Geräte verwenden ①.
- Stumpfe Meißel oder abgebrochene Werkzeuge auswechseln.
- Bewegliche Anschlussleitungen gegen mechanische Beschädigung schützen.
- Schlauchverbindungen (Kupplungen) bei Druckluftgeräten gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern ②.
- Vor dem Trennen der Verbindungen von Druckluftleitungen diese drucklos machen.
- Immer einen sicheren Standplatz wählen.
- Zusatzgriffe benutzen ③.
- Gehörschutz verwenden ④.
- Bei Gefährdung durch abspringende Teile Augenschutz tragen ⑤.
- Bei Gefährdung durch gesundheitsgefährlichen Staub geeigneten Atemschutz tragen (Partikelfilter P2 oder P3).
- Verdeckte Leitungen vor dem Bohren mit Magnet- und Leitungssuchgerät orten.
- Schalterarretierung nur bei Arbeiten mit Bohrgestellen betätigen.
- Gerät erst nach völligem Stillstand ablegen.

Bolzensetzwerkzeuge

●Nur Bolzenschubwerkzeuge mit Zulassungszeichen ① und gültigem Prüfzeichen ② einsetzen.
●Prüffristen für wiederkehrende Prüfungen durch den Hersteller oder durch eine Fachfirma beachten. Die Zahl auf der Prüfplakette, die zur Laufmündung hinweist, zeigt das Prüf- bzw. Auslieferungsquartal an ②.
●Bei Funktionsmängeln Bolzenschubwerkzeuge umgehend dem Hersteller oder einer Fachfirma vorlegen.
●Betriebsanweisung beachten.
●Nur vorgeschriebene Munition verwenden. Sie ist auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung angegeben.
●Nur Munition verwenden, die mit Herstellerzeichen und Stärkegrad der Ladung gekennzeichnet ist ③.
●Stärkegrad der Ladung nach dem Verwendungszweck auswählen.
●Nur Setzbolzen mit Herstellerzeichen verwenden ④.
●Setzbolzen nie in ungeeignete Bauteile (z. B. Hohlblocksteinmauerwerk, Lochziegel, Lochsteinmauerwerk, Leichtbaustoffe) eintreiben.
●In Beton oder Mauerwerk nur eintreiben bei einer Dicke von mindestens 10 cm oder wenn die Dicke mindestens der dreifachen Schaftlänge des Setzbolzens entspricht.
●Mindestabstände der Setzbolzen untereinander und von freien Kanten einhalten (Tabelle).
●Beim Bolzensetzen müssen Benutzer und Helfer Schutzhelm, Schutzbrille und Gehörschutz tragen!

Beschäftigungsbeschränkungen

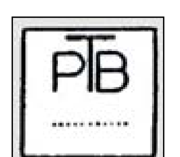
●Jugendliche dürfen nur mit Bolzenschubwerkzeugen arbeiten, wenn sie unter Aufsicht eines Fachkundigen stehen und diese Arbeiten zur Erreichung des Ausbildungszieles erforderlich sind.



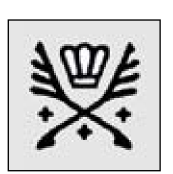
Antriebssystem des Bolzentreibwerkzeuges

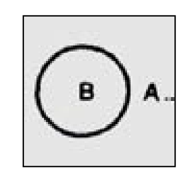
Zulassungszeichen ①





Bundesrepublik Deutschland


Frankreich



Belgien

Prüfzeichen ②



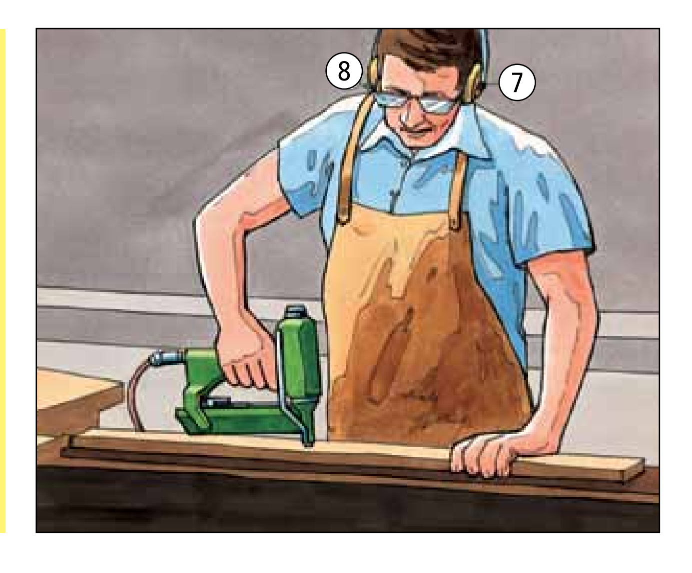
Mindestabstände von Setzbolzen

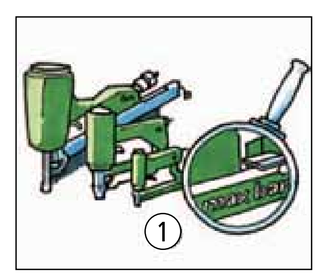
	Werkstoff		
	Mauerwerk	**Beton, Stahlbeton**	**Stahl**
Mindestabstände der Setzbolzen untereinander	10-facher Bolzenschaft-Ø	10-facher Bolzenschaft-Ø	5-facher Bolzenschaft-Ø
Mindestabstände zu freien Kanten	5 cm	5 cm	3-facher Bolzenschaft-Ø

Nagler

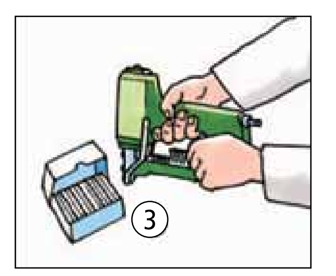
10.5.5.

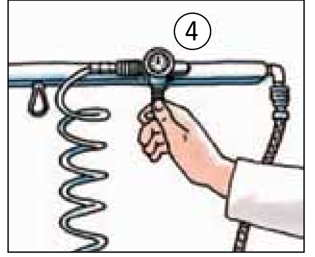
●Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.
●Den auf dem Gerät vermerkten „max." Betriebsdruck nicht überschreiten ①.
●Vor dem Anschließen des Gerätes an eine Druckleitung Magazin entleeren ②.
●Nur die vom Hersteller für das jeweilige Gerät vorgeschriebenen Befestigungsmittel verarbeiten ③.
●Bei druckluftbetriebenen Geräten unbedingt Druckminderer mit Sicherheitsventil verwenden, um Drucküberschreitungen zu verhindern ④.
●Bei druckluftbetriebenen Geräten darauf achten, dass regelmäßig
– das Wasser im Wasserabscheider entleert wird
– Öl im Vorratsbehälter zum Schmieren des Schlagkolbens vorhanden ist ⑤.
●Nur Druckluft – keinesfalls Sauerstoff als Energiequelle benutzen.
●Bei der Verwendung von Schnellkupplungen darauf achten, dass **die Kupplung am Druckschlauch** und **die Tülle am Gerät** montiert sind ⑥.
●Bei Nagler Gehörschutz ⑦ und Schutzbrille tragen ⑧.
●Nach beendeter Arbeit Gerät von Druckluftleitung bzw. bei elektrischem Gerät vom Netz trennen und Magazin entleeren.
●Auf einwandfreie Beweglichkeit der Freischusssicherung oder des Sicherheitskontaktauslösers achten.
●Nagler nie mit gezogenem Abzugbügel transportieren.
●Geräte so ablegen, dass nicht durch Anstoßen oder Hängenbleiben die Freischusssicherung auslöst. Finger vom Abzugbügel nehmen.
●Nur Druckluftschläuche verwenden, die für den entsprechenden Betriebsdruck zugelassen sind.
●Darauf achten, dass die Druckluft frei von Schmutz ist.
●Beim Füllen des Magazins Gerät nicht auf sich selbst oder andere richten.
●Beim Nageln immer seitlich vom Gerät stehen – Rückschlaggefahr!
●Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. nach ca. 100 Betriebsstunden auf Gesamtfunktionsfähigkeit überprüfen.
●Bei Störungen Gerät abkuppeln, Magazin entleeren und dann erst Fehler suchen.

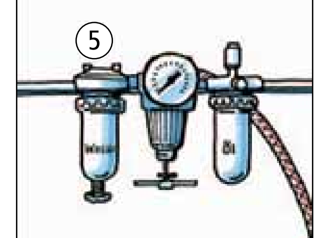












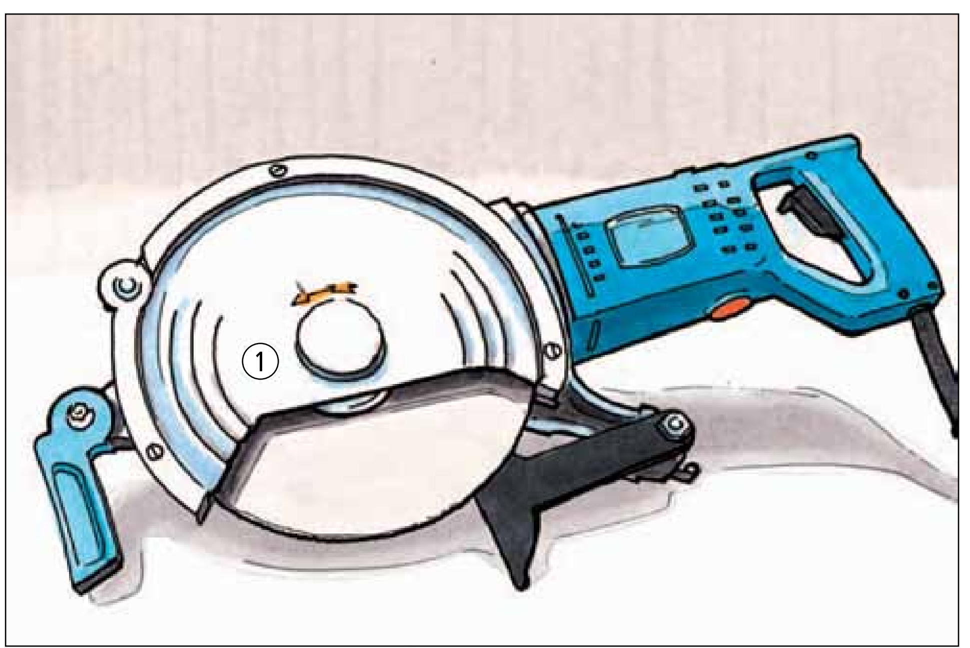


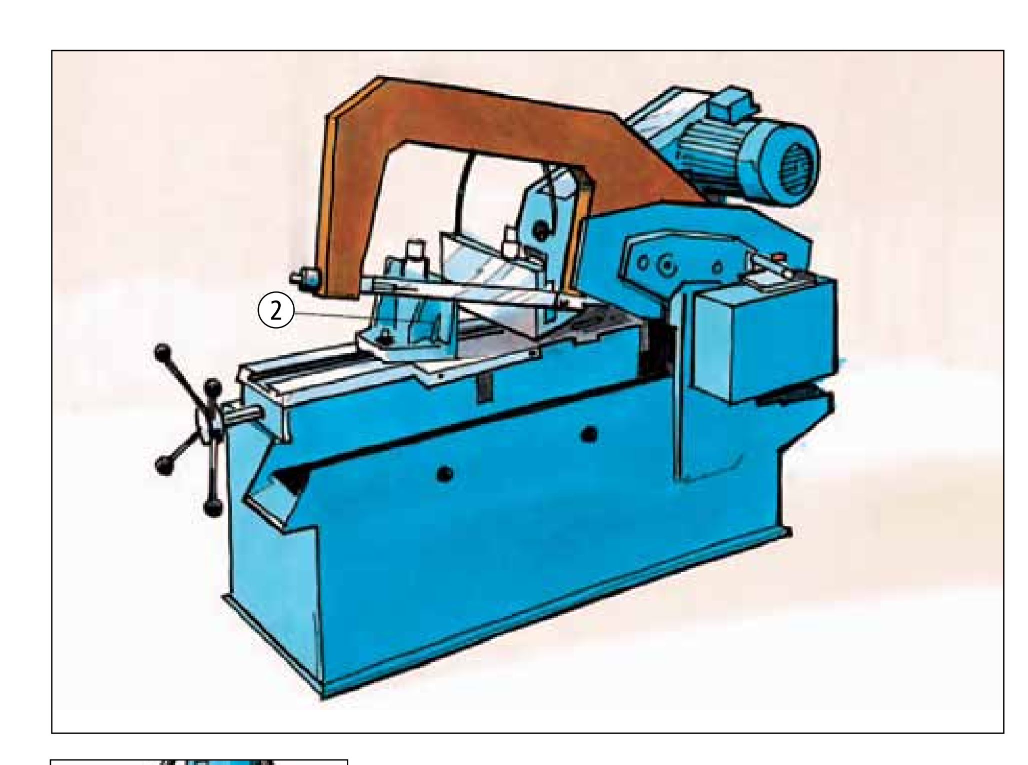
Metallsägen

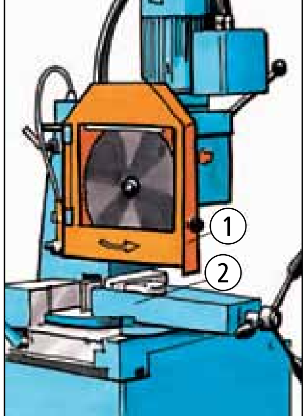
- Sägeblätter bis auf den zum Sägen benötigten Teil verkleiden ①.
- Zu sägende Teile fest einspannen ②.
- Lange Werkstücke unterstützen.
- Nicht am laufenden Sägeblatt vorbeigreifen.
- Beschädigte Sägeblätter sofort auswechseln.
- Niemals Handschuhe tragen.
- Handfeger zur Spänebeseitigung benutzen.
- Keine weichen Materialien (z. B. ausgeglühte Kupferrohre) sägen.
- Beim Sägen in Augenhöhe und über dem Kopf Schutzbrille benutzen.
- Hand-Maschinensäge nur nach völligem Stillstand ablegen.

Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohr- oder Schneidöle, verwenden.
- Bei der Verwendung von wassergemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.
- Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzschürzen benutzen.
- Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.



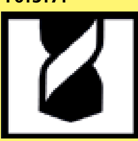




Bohrmaschinen

Kraftbetriebene Arbeitsmittel

10.5.7.



Betrieb

- Auf Verkleidung des Antriebs achten ①.
- Enganliegende Kleidung tragen, Ärmel nach innen umschlagen ②.
- Langes Haar schützen.
- Werkstücke beim Bohren sicher festspannen bzw. auflegen ③. Lange Werkstücke unterstützen.
- Niemals Handschuhe tragen.
- Nur Spannvorrichtungen mit verdeckten oder versenkten Schrauben benutzen.
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände vor Arbeitsbeginn ablegen.
- Geeignete Spänehaken benutzen. Handfeger benutzen.
- Niemals bei laufender Maschine ein- oder ausspannen.
- Beim Bohren Schutzbrillen benutzen.
- Nicht an laufender Bohrspindel vorbeigreifen.
- Maschine nur bei Stillstand säubern.

Hinweise für Ständerbohrmaschinen

- Nur standsichere Bohrständer mit auf das Gewicht der Bohrmaschine abgestimmter Rückstellfeder benutzen.
- Maschinentisch nach Höhenverstellung wieder feststellen.

Hinweise für Magnetständerbohrmaschinen

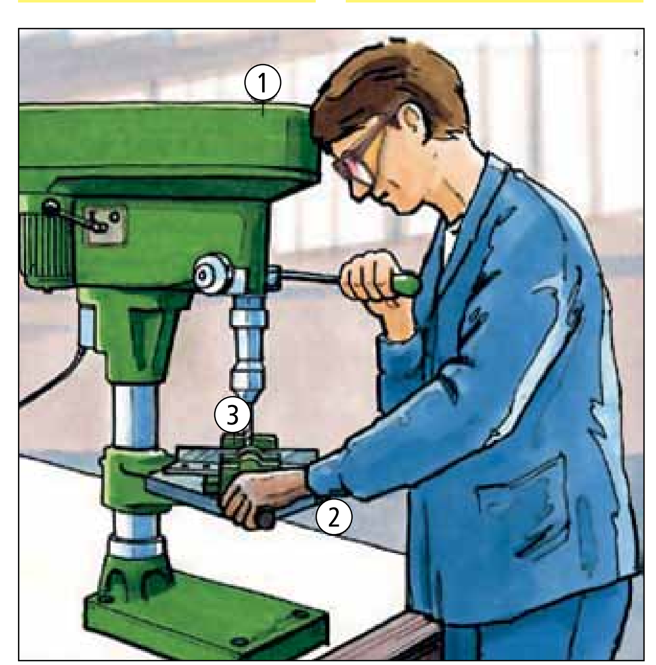
- Auf einwandfreie magnetische Ankopplung des Ständerfußes achten (Werkstückoberflächen müssen frei von Rost, Farbe, Spänen usw. sein).
- An hochgelegenen Arbeitsplätzen sowie bei Vertikal- und Überkopfbohrarbeiten Bohrmaschine mit Seil oder Kette gegen Herabfallen bei evtl. Stromausfall sichern.

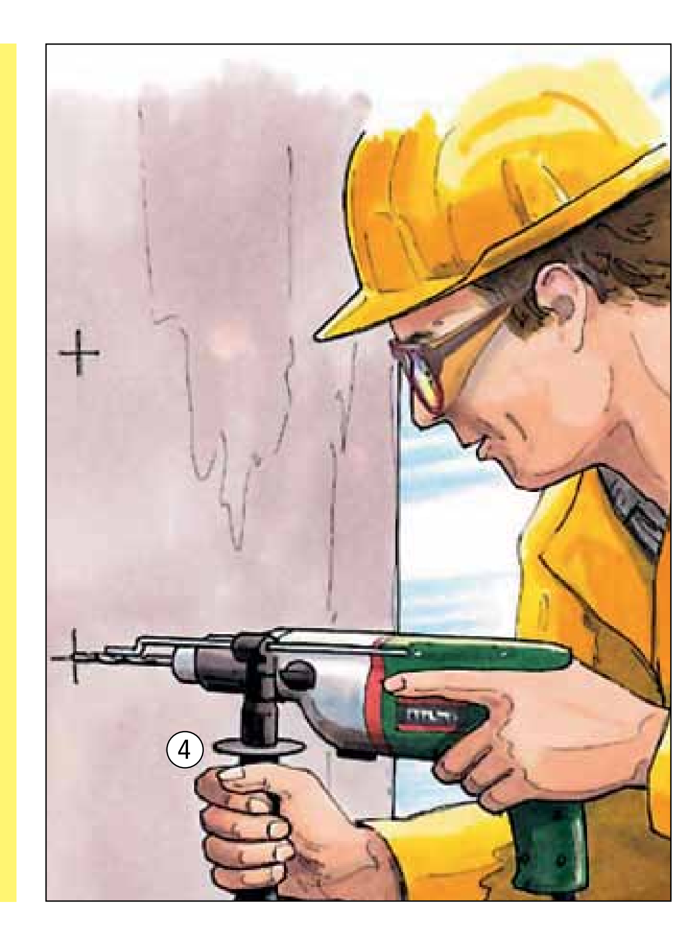
Hinweise für Handbohrmaschinen

- Maschine mit beiden Händen halten.
- Zusatzhandgriffe benutzen ④.
- Beim Bohren Schutzbrille benutzen.
- Bohrmaschine nur im Stillstand ablegen.

Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohr- oder Schneidöle, verwenden.
- Bei der Verwendung von wassergemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.
- Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzschürzen benutzen. Hautschutzmittel verwenden.
- Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.

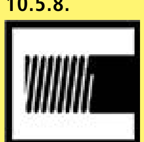


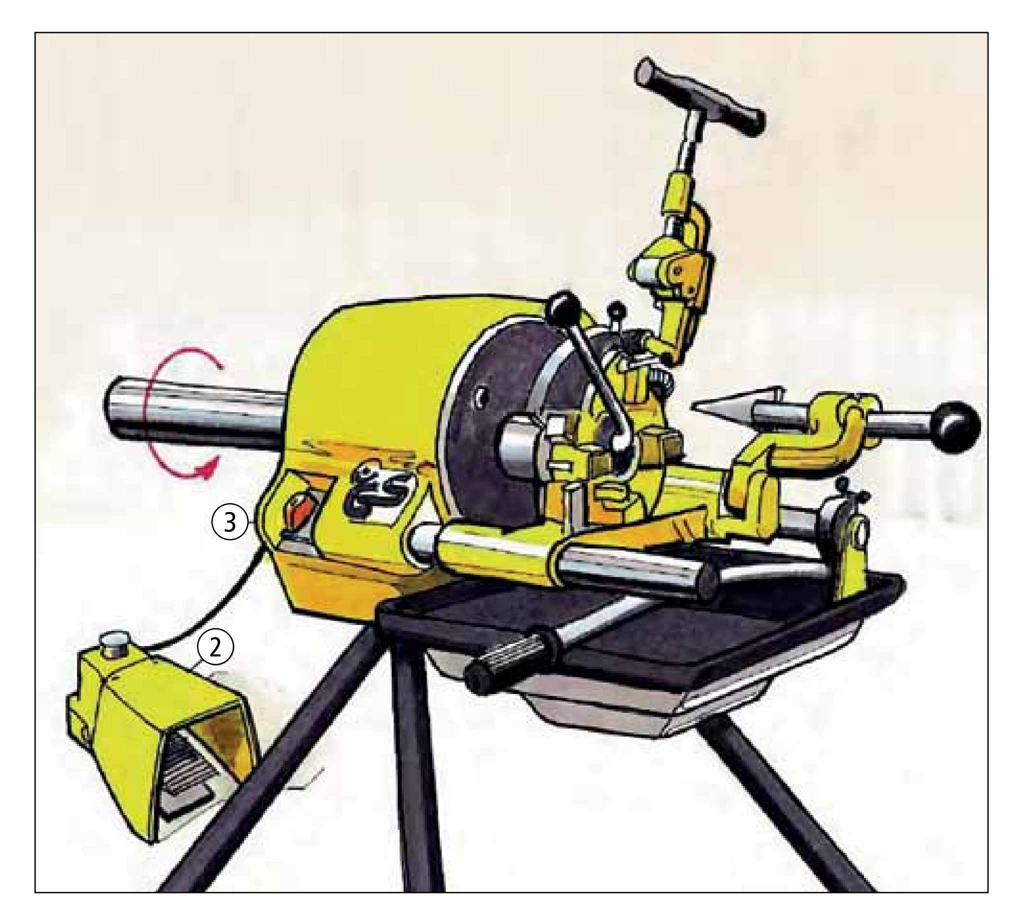


Gewindeschneidemaschinen

Kraftbetriebene Arbeitsmittel

10.5.8.





- ●Maschinen standsicher aufstellen.
- ●Maschinen nur im Stillstand warten und Schlüssel von Spannvorrichtungen vor dem Einschalten abziehen.
- ●Eng anliegende Kleidung tragen, Schmuckstücke und Armbanduhren ablegen.
- ●Niemals Handschuhe tragen.
- ●Lange Werkstücke unterstützen ①.

Maschinen mit sich drehendem Werkstück

●Sie müssen mit Fußschalter ohne Selbsthaltung (Totmannschaltung mit den Funktionen Aus-Ein-Not-Aus) ausgerüstet sein ②. Der Nachlauf darf höchstens eine Umdrehung betragen und es darf kein weiterer Schalter zum Stillsetzen der Maschine vorhanden sein. Drehrichtungsschalter dürfen keine Nullstellung haben ③. Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, muss entweder
– der gefährdete Bereich abgesperrt oder
– das Werkstück mit einem Schutzkasten abgedeckt sein.

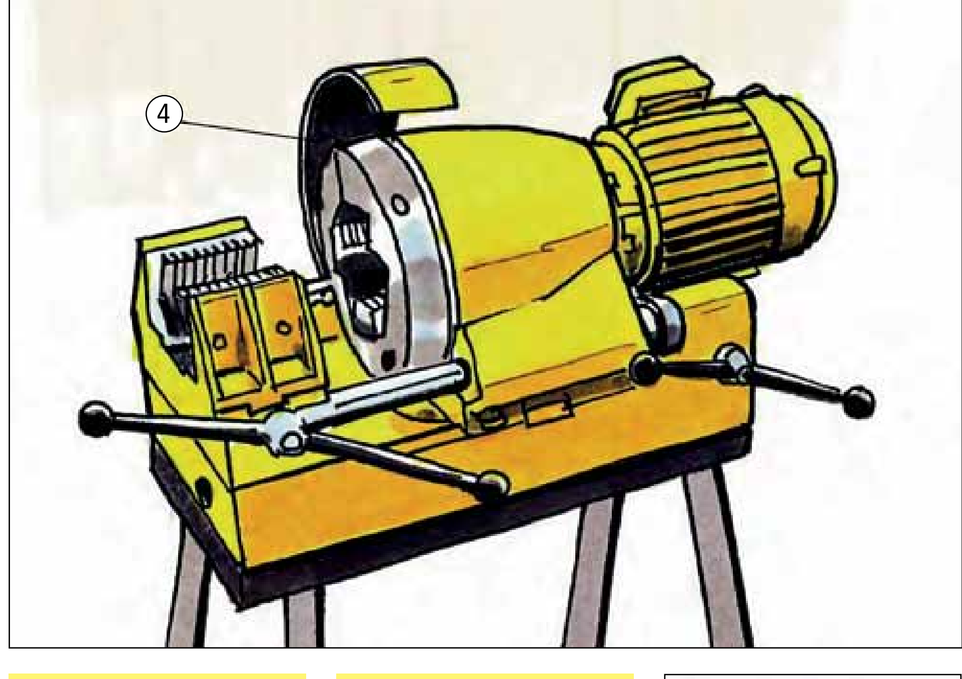
●Anhanfen und Anschrauben von Fittings u. ä. bei sich drehendem Werkstück ist unzulässig.

Maschinen mit sich drehendem Werkzeug

●Gewindeschneidkopf und alle anderen sich bewegenden Antriebs- und Maschinenteile müssen verdeckt sein ④.

Hinweise bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen

- ●Zum Kühlen möglichst Wasser oder nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe, z. B. Bohr- oder Schneidöle, verwenden.
- ●Bei der Verwendung von wasser gemischten Kühlschmierstoffen, z. B. Emulsionen, Nitritgehalt und pH-Wert mindestens wöchentlich überprüfen.
- ●Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutz, wenn die Kleidung benetzt werden kann, auch Schutzschürzen benutzen.
- ●Nicht mehr verwendungsfähige Kühlschmierstoffe in Behältern sammeln, kennzeichnen und fachgerecht als Sonderabfall entsorgen.





Handbetriebene Scheren und Stanzen

10.5.9.



Betrieb

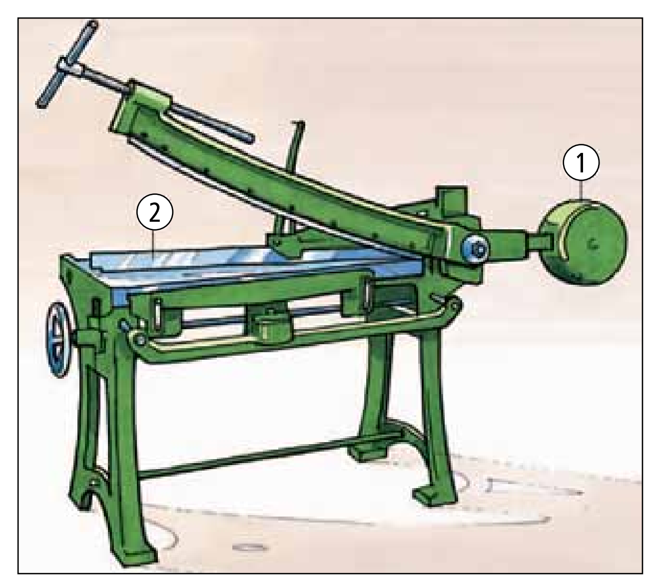
- Zulässige Schnittleistung beachten, verschlissene Messer austauschen.
- Bei der Handhabung von Blechen Handschuhe tragen.
- Geeignete Blechhebezeuge verwenden.

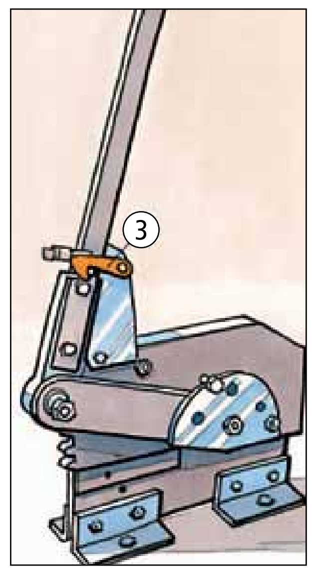
Schlagscheren

- Gegengewicht am Messerbalken so ausbalancieren und unverschieblich feststellen, dass das bewegliche Obermesser nicht selbsttätig niedergehen kann ①.
- Schnittlinie auf ganzer Länge durch Schutzleiste oder Balkenniederhalter abdecken ②.

Handhebelscheren und Handhebelstanzen

- Hochgestellte Hebel in Ruhestellung und gegen unbeabsichtigtes Herabfallen sichern ③.
- Bei der Aufstellung von Hebelscheren auf eventuelle Quetsch- und Scherstellen, auch während des Schneidvorganges, achten.
- Werkstück durch Niederhalter gegen Hochkanten sichern.
- Arbeitsplatz von Abfällen freihalten.
- Maschinen sicher und leicht zugänglich aufstellen.







Kraftbetriebene Scheren

Betrieb

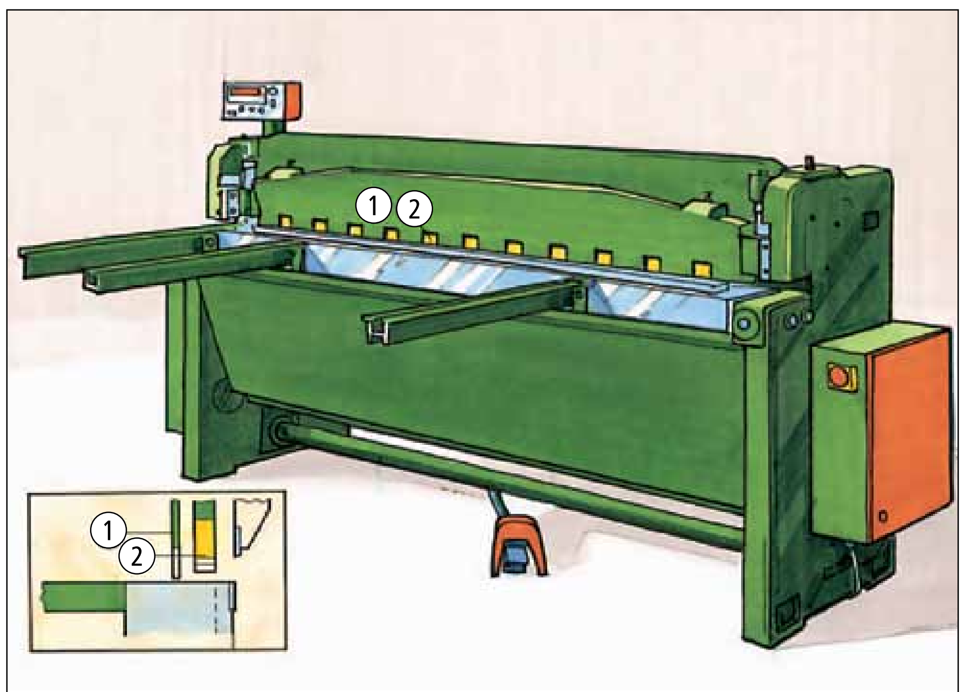
- Zulässige Schnittleistung beachten, verschlissene Messer austauschen.
- Bei der Handhabung von Blechen Handschuhe tragen.
- Geeignete Blechhebezeuge verwenden.

Tafelscheren

- Schnittlinie sowie Stempel- oder Balkenniederhalter auf ganzer Länge durch Schutzleiste oder Schutzgitter abdecken ①.
- Hub der Niederhalter so gering wie möglich einstellen und der jeweils zu schneidenden Materialdicke anpassen ②.
- Unter dem Tisch liegende Gestänge gegen unbeabsichtigtes Betätigen und Einrücken sichern.
- Auf ordnungsgemäße Funktion der Nachschlagsicherung achten.
- Bei unumgänglichen Arbeiten an oder von der Rückseite auch hier entsprechende Schutzvorrichtung anbringen. Gefahrenbereiche absperren und Einrückhebel festlegen oder Maschine ausschalten.
- Umrüst- und Reparaturarbeiten niemals an laufender Maschine durchführen. Einrückhebel festlegen oder Auslöseschalter sichern.

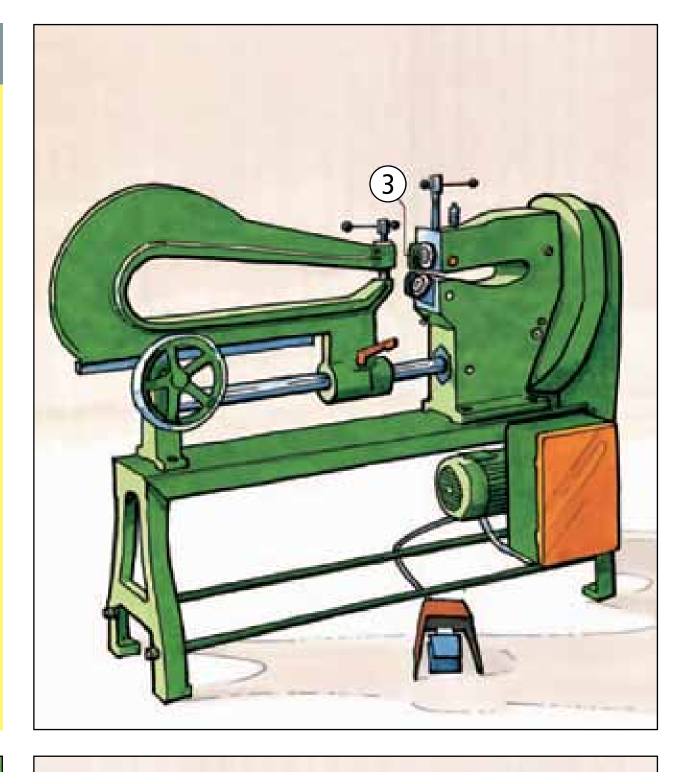
Zusätzliche Hinweise für Rundscheren

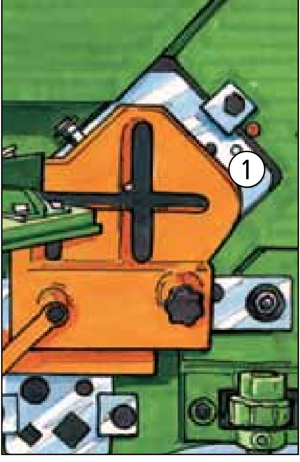
- Kraftbetriebene Rundscheren an der Einlaufseite des Obermessers mit Fingerabweiser ausrüsten ③.

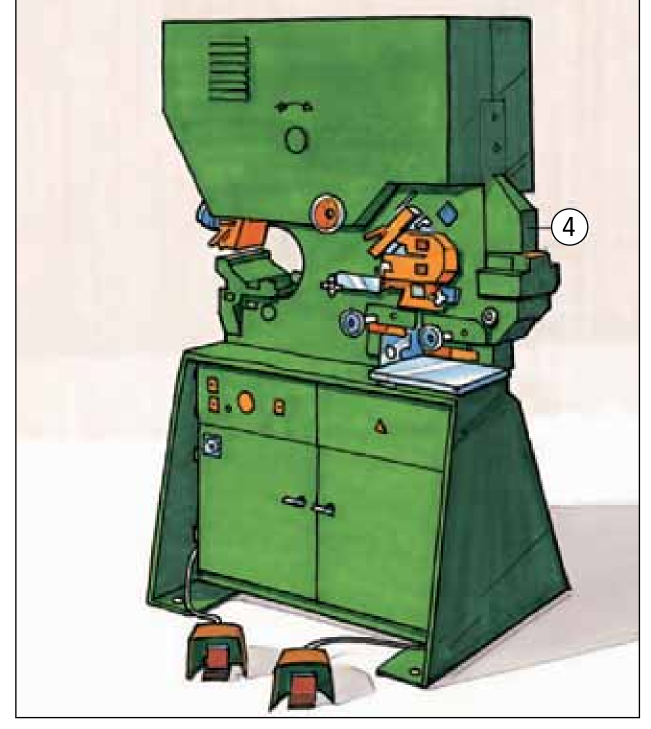


Zusätzliche Hinweise für Universalscheren

- Werden beim Auslösen des Schneidevorgangs mehrere Werkzeuge gleichzeitig betätigt, sind die nicht benutzten Werkzeuge gegen unbeabsichtigtes Hineingreifen zu sichern ④.
- Lange Werkstücke unterstützen.

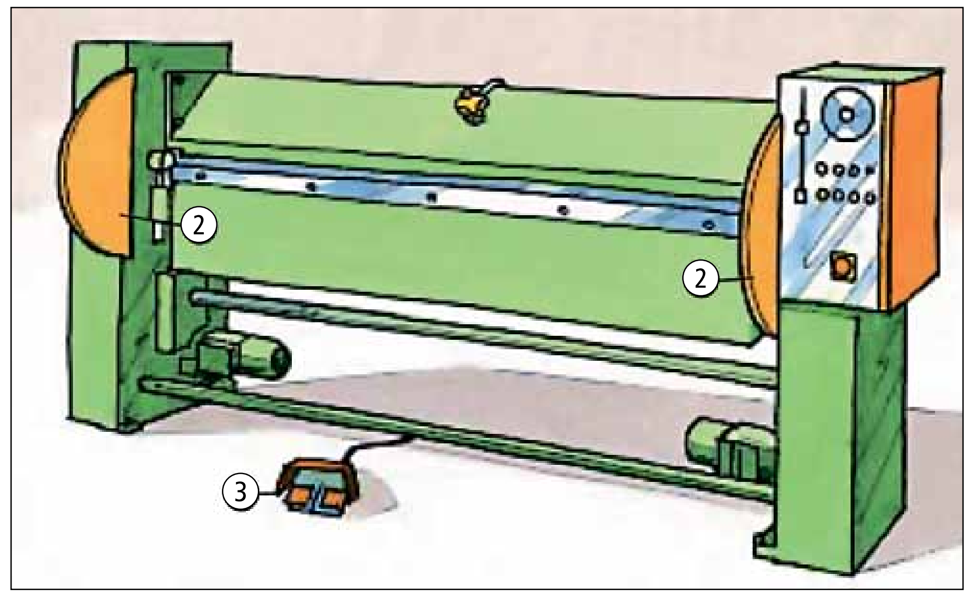




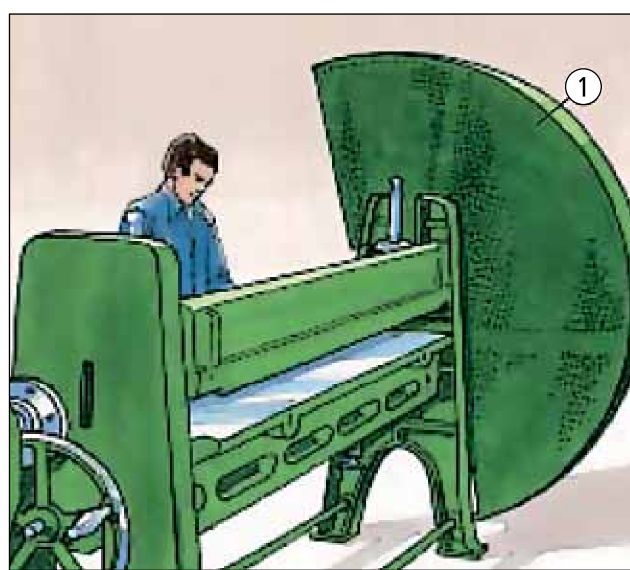


Abkantbänke





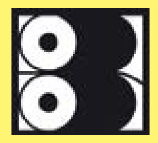
- Maschinen standsicher aufstellen.
- Die Maschinen so aufstellen, dass während des Abkantvorganges keine Quetsch- und Scherstellen entstehen.
- Bei handbetriebenen Abkantbänken müssen das Gegengewicht und dessen Bahn verkleidet sein ①.
- Bei kraftbetriebenen Abkantbänken sind mögliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Maschinenständer und Biegewange mit Abweisblechen zu verkleiden ②.
- Kraftbetriebene Abkantbänke sind mit Sicherheitseinrichtungen, z. B. Fußschalter ohne Selbsthaltung und Not-Aus-Schalter, auszurüsten ③.

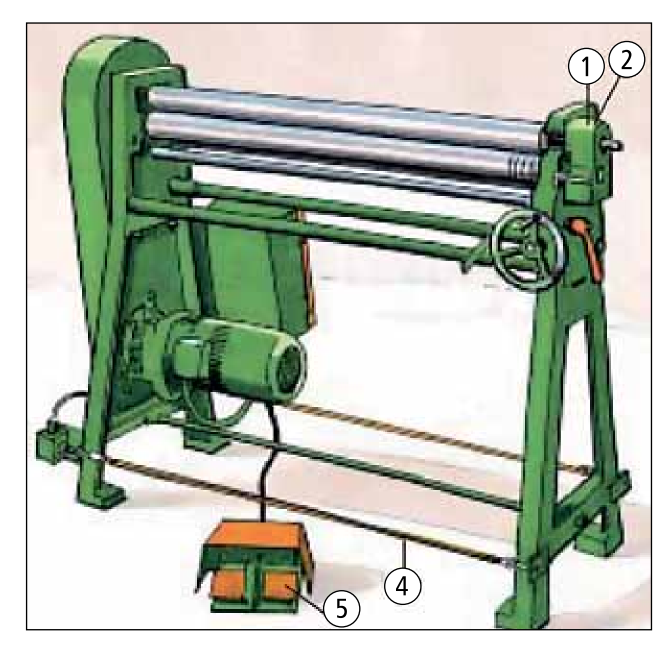


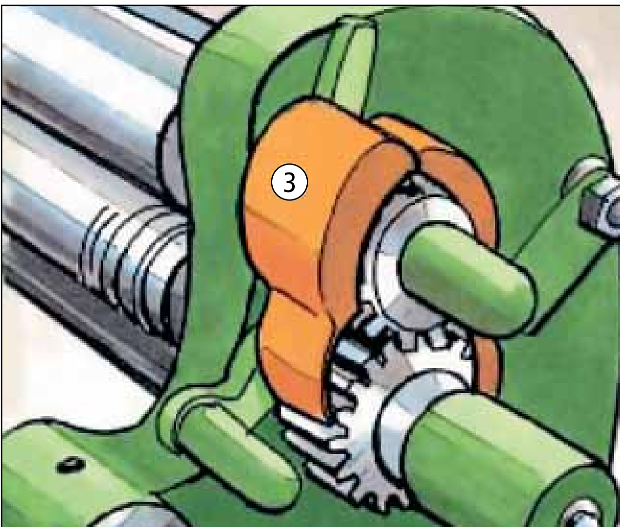
- Für komplizierte Biegevorgänge Arbeitsabläufe planen und festlegen, um Handverletzungen zu vermeiden.
- Zulässige Biegeradien beachten.
- Zum Verstellen der Werkstückauflagen nicht unter das Werkzeug greifen.

Rundmaschinen
Walzen

10.5.12.







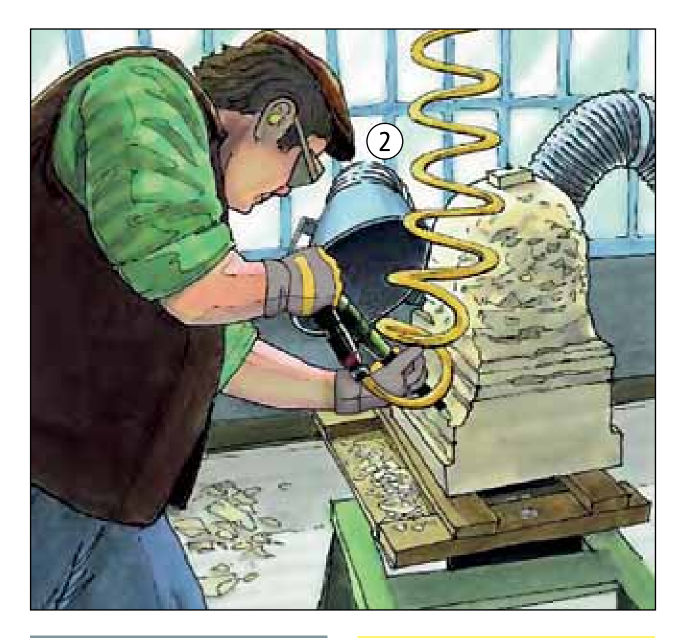
- Verkleidung der Antriebszahnräder nicht entfernen ①.
- Bei Rundmaschinen mit ausschwenkbaren Oberwalzen darf die Verkleidung der Zahnräder schwenkbar sein ②.
- Bei handbetriebenen Rundmaschinen muss das Zahnradpaar neben der Handkurbel mit einer Abdeckung versehen sein ③.
- Kraftbetriebene Rundmaschinen sind mit Handschutzeinrichtungen in Form von Schaltern ohne Selbsthaltung und Not-Aus-Schalter auszurüsten (Betätigung evtl. über Reißleine ④ oder Fußschalter ⑤.)
- Soweit möglich, Handabweiser, z. B. Stangen, Abdeckbleche usw., vorsehen.
- Bei der Aufstellung von Rundmaschinen auf mögliche Quetsch- und Scherstellen – auch während des Biegevorganges – achten.
- Niemals Handschuhe tragen.

Steinbearbeitung

Kraftbetriebene Arbeitsmittel

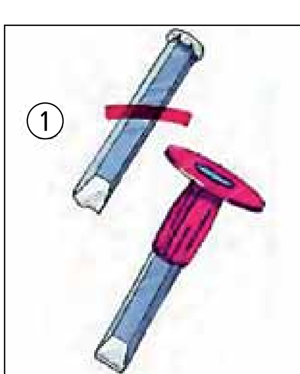
10.5.13.





Handwerkzeuge – Meißel ①

●Handschutz und Schutzbrille tragen.
●Meißel mit Fangkorb und Handgriff verwenden.
●Grate am Meißelkopf entfernen (Splitter gefahr).
●Keine stumpfen oder schadhaften Meißel benutzen.
●Meißel beim Nachschleifen nicht überhitzen.



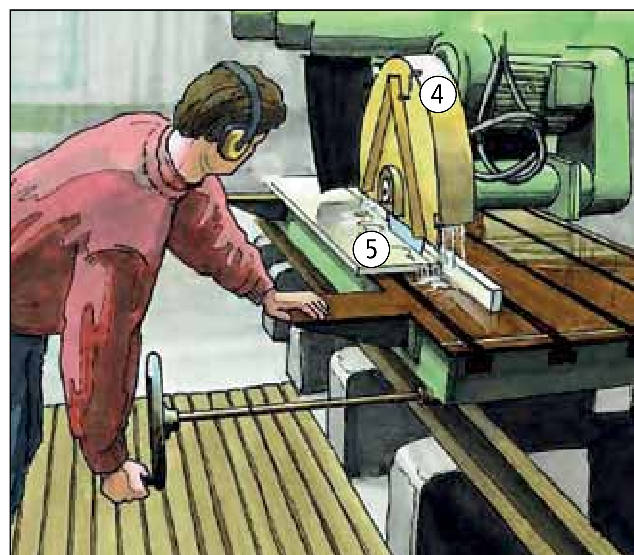
Zusätzliche Hinweise für druckluftbetriebene Meißelhämmer

Bei Druckluftwerkzeugen können die Vibrationen zu Gelenkveränderungen und zu Gefäßschäden an den Händen führen (Weißfingerkrankheit), deshalb nach Möglichkeit vibrationsgeminderte Werkzeuge verwenden.
●Bewegliche Anschlussleitungen gegen mechanische Beschädigungen schützen und so verlegen, dass keine Stolpergefahr entsteht.
●Schlauchverbindungen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.
●Vor dem Trennen Schlauchverbindung drucklos machen.
●Beim Ablegen des Gerätes Meißel entfernen oder gegen unbeabsichtigten Ausstoß sichern.
●Gehörschutz verwenden.
●Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Hinweise für Arbeiten mit quarzhaltigen Materialien

Bei der Bearbeitung quarzhaltiger Materialien vor allem mit Maschinen zum Sägen, Fräsen, Schleifen, Polieren kann gesundheitsschädlicher Feinstaub auftreten.
●Für Belüftung sorgen und Staub an der Entstehungs stelle direkt oder durch Saugtrichter ② erfassen und absaugen.
●Saugtrichter regelmäßig der Emissionsquelle nachführen und in Richtung des Saugtrichters arbeiten.
●Trennschleifer direkt absaugen ③ und nur dafür zugelassene und gekennzeichnete Trennscheiben verwenden.
●Soweit lüftungstechnische Maßnahmen nicht ausreichen, Atemschutz mit Partikelfilter P2 bzw. filtrierende Halb masken FFP2 benutzen.
●Schutzbrille und Schutzhandschuhe verwenden.
●Werkstück nicht abblasen oder abkehren,sondern absaugen. Grobe Stücke mit Rechen einsammeln.





●Für Reinigungsarbeiten Sauggeräte verwenden.

Steinbearbeitungsmaschinen

●Quetsch- und Scherstellen an Maschinen absichern ④.
●Verkleidungen/Abdeckungen nicht entfernen.
●Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten.
●Lärmarme Maschinen, Geräte und Werkzeuge auswählen, z. B. geräuscharme Sägeblätter verwenden.
●Lärmintensive Maschinen kapseln und abschirmen.
●Lärmbereiche kennzeichnen und durch bauliche Maßnahmen von anderen Arbeits plätzen trennen.
●Gehörschutzmittel benutzen, wenn die technischen Maßnahmen zur Lärmminderung nicht ausreichen.

Zusätzliche Hinweise für nass betriebene Säge-, Fräs- und Schleifmaschinen

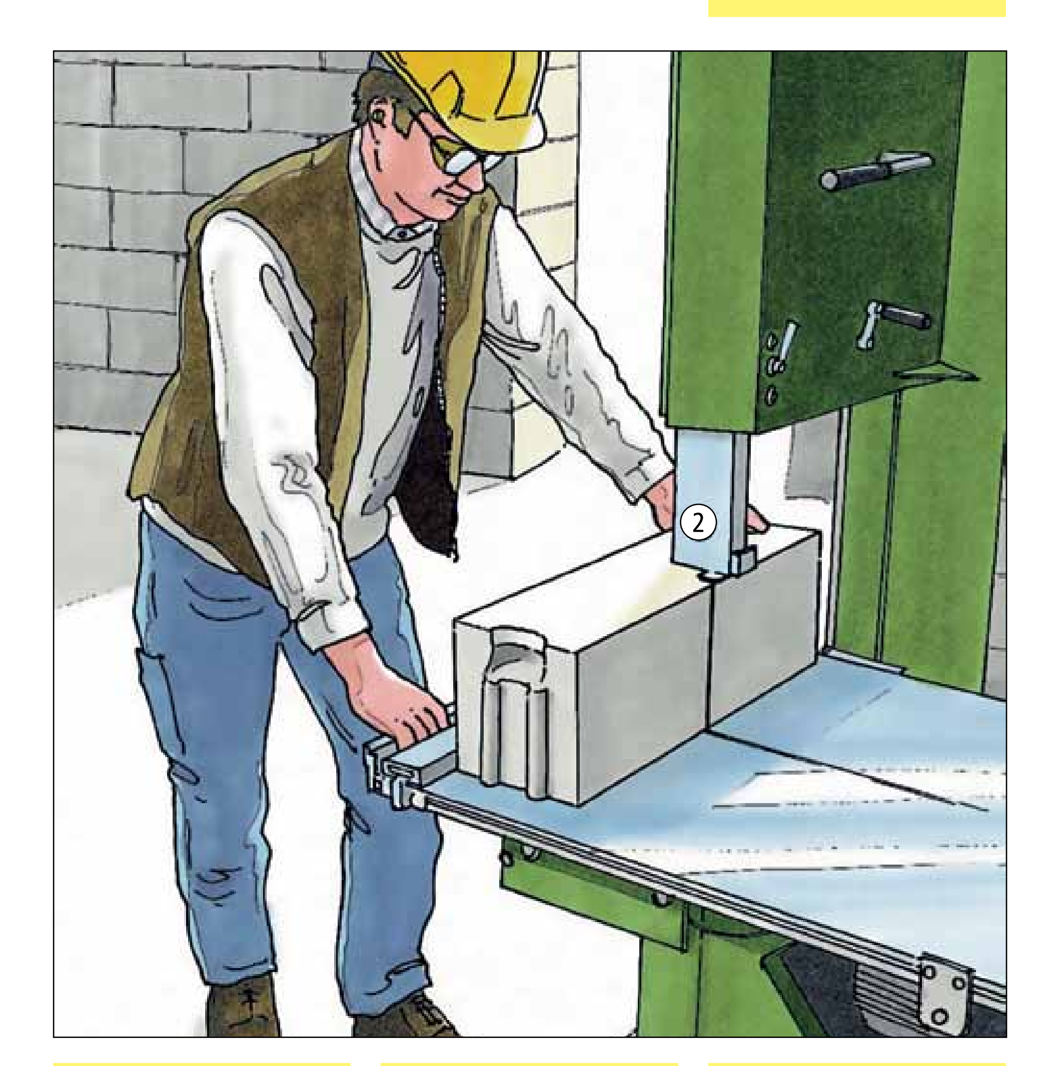
●Stationär elektrisch betriebene Maschinen müssen mindes tens der Schutzart IP 54 entsprechen.
●Handmaschinen für Nassbetrieb dürfen nur mit der Schutzmaßnahme „Schutzkleinspannung“ oder „Schutztrennung“ betrieben werden.
●Feinstaub an der Entstehungsquelle durch Wasserzuführung binden und Sprüh- bzw. Schleifnebel niederschlagen ⑤.

Steinsägen

Kraftbetriebene Arbeitsmittel

10.5.14.

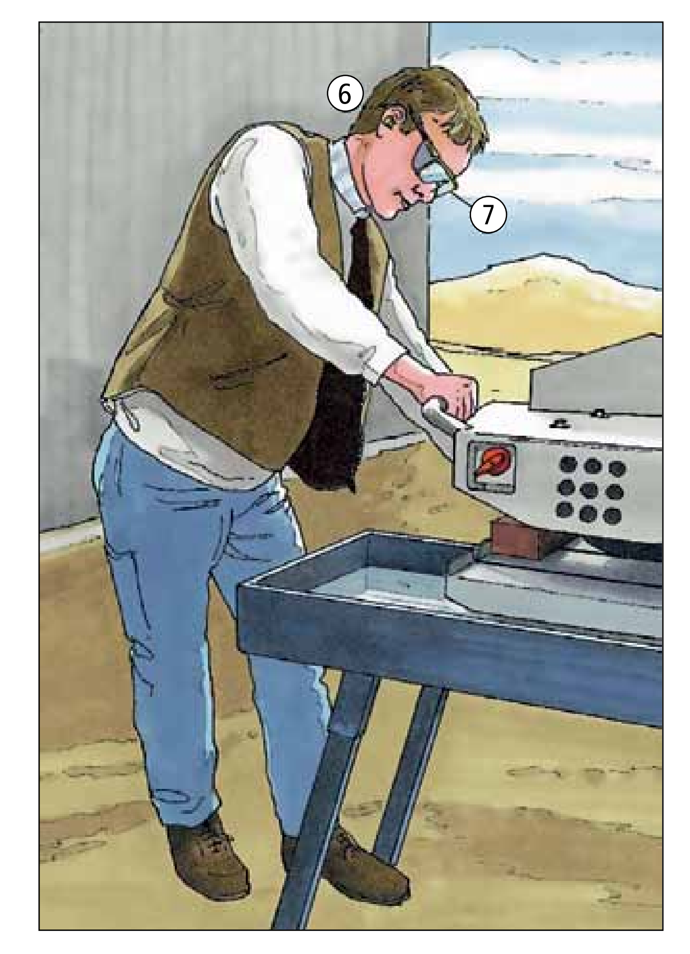


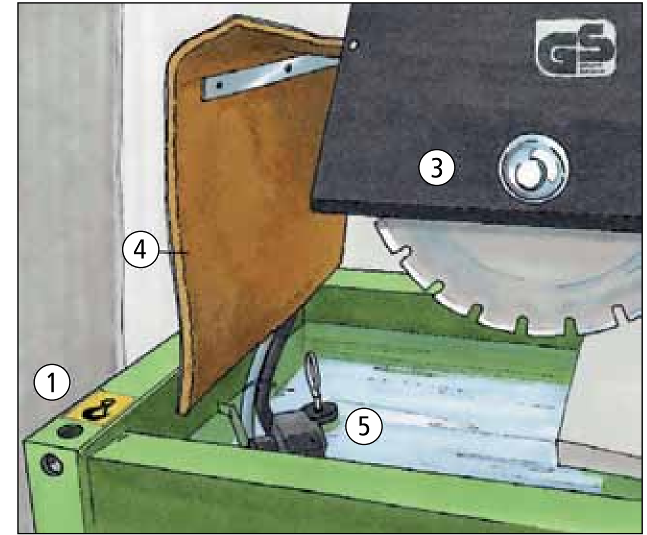


●Beim Transportieren der Sägen mittels Kran vorgesehene Anschlagösen ① verwenden.
●Sägen standsicher und waagerecht aufstellen.

●Nur über einen besonderen Speisepunkt mit Schutzmaßnahme anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzeinrichtung.

●Nur vom Hersteller vorgesehene Sägebänder/Sägeblätter verwenden.
●Rissige Sägebänder bzw. -blätter aussondern.





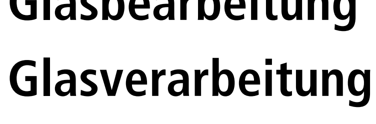
●Möglichst lärmarme Sägeblätter verwenden.
●Drehrichtungspfeil auf dem Sägeblatt beachten.

Zusätzliche Hinweise für Mauerstein-Bandsägen

●Maschine nur zum Sägen von Porenbeton einsetzen.
●Höhenverstellbaren Sägebandschutz ② abhängig von der jeweiligen Steinhöhe verwenden.
●Sägebandradkasten während des Betriebes geschlossen halten.
●Mauersteine nicht verkanten – Rissgefahr des Sägebandes. Anschlaglineal benutzen.
●Bei der Bearbeitung kurzer und schmaler Steine Zuführholz benutzen.

Zusätzliche Hinweise für Diamant-Trennsägen

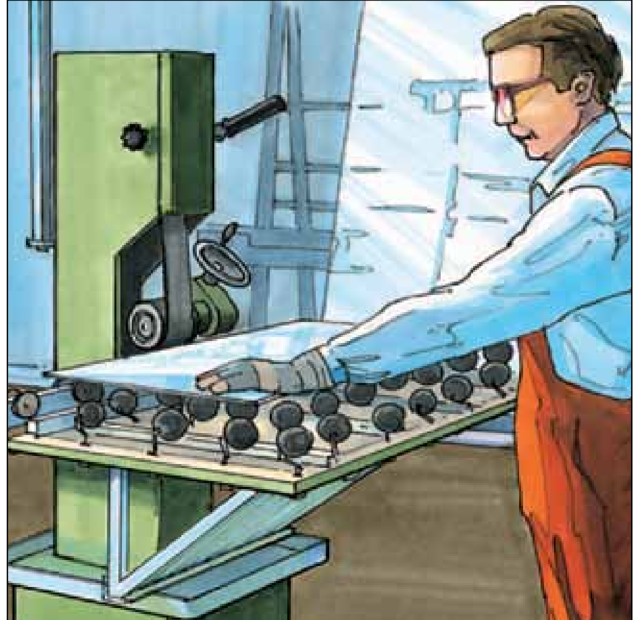
●Diamant-Trennsägen nur zum Sägen von Steinen verwenden.
●Auf ordnungsgemäß angebrachte Schutzeinrichtungen achten:
– Sägeblatt-Schutzhaube ③
– Spritzschutz ④
●Kühlwasserzufuhr sicherstellen ⑤, keine Trockenschnitte ausführen.
●Gehörschutz ⑥ und Schutzbrille ⑦ benutzen.



Glasbearbeitung
Glasverarbeitung

10.5.15.

- Bei der Handhabung von Glas griffige **schnittfeste** Handschuhe benutzen.
- Zur Bearbeitung von Glasoberflächen nur quarzfreie Stoffe verwenden.
- Maschinelles Bearbeiten, z. B. Bohren, Schleifen oder Polieren, von Glas nur unter Wasserspülung durchführen.
- Hand-Nassschleifmaschinen nur mit der Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betreiben.
- Am Arbeitsplatz (z. B. Boden und Bearbeitungstisch) anfallenden Glasbruch, Glassplitter und -reste umgehend beseitigen. Arbeitsplatz stets sauberhalten.
- Glasbruch und Glasreste in stich- und schnittfesten Behältern, z. B. Metallcontainern, sammeln.
- Beim Entfernen von Glasresten und -splittern Schutzbrille tragen und Hemdkragen geschlossen halten.
- Lärmbereiche kennzeichnen, Gehörschutz benutzen.

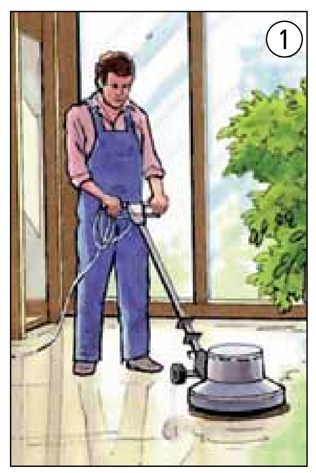




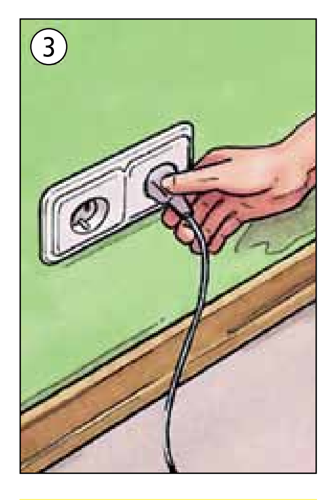
Reinigungsmaschinen

10.5.16.











Bereitstellung

●Nur Maschinen bereitstellen, die den Gegebenheiten im Objekt entsprechen.
●Zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube nur geprüfte Entstauber, Saugmaschinen oder Kehrsaugmaschinen einsetzen. Staubklasse beachten (Tabelle).
●Für Reinigungsarbeiten in Räumen mit Explosionsgefahr nur Maschinen in explosionsgeschützter Ausführung einsetzen. Die Maschinen dürfen keine elektrostatische Aufladung erzeugen.
●Maschinen, die im Objekt gehoben und getragen werden müssen, sind mit Tragevorrichtung oder ggf. Anschlagpunkten auszurüsten.
●Maschinen mit mehr als 100 kg Gesamtgewicht, die auf Rollen oder Fahrgestellen zu bewegen sind, müssen mit Feststellbremsen, selbsthemmenden Rollen oder selbsthemmenden Antrieben ausgerüstet sein.
●Für jede Maschine im Objekt die Betriebsanleitung für die Benutzung und Wartung bereithalten.

Benutzung und Wartung

●Beschäftigte im Objekt in die Benutzung und Wartung anhand der Betriebsanleitung einweisen; ebenso beim erstmaligen Einsatz neuartiger Maschinen. Einweisung in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich wiederholen.
●Regelmäßige Wartung der Maschinen überwachen und kontrollieren.
●Bei Mängeln an Maschinen den Betrieb einstellen, die Maschine als nicht betriebssicher kennzeichnen und den Objektleiter unverzüglich informieren.
●In Arbeitspausen, vor Wartungsarbeiten bzw. vor dem Umrüsten der Maschinen Antriebe abschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern, z. B. Zündschlüssel abziehen, Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Feststellbremse betätigen.
●Maschinen mit Fahrerstand oder Fahrersitz nur von dort aus in Bewegung setzen.
●Nach der Benutzung Maschinen in verschließbaren Räumen abstellen.
●Verspritzen und Verschütten von Säuren und Laugen vermeiden. Schutzbrillen oder Gesichtsschutzschild, Schutzhandschuhe und Schutzschürzen benutzen.

Prüfung von Reinigungsmaschinen

●Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.
– nach Änderungen oder Instandsetzungen,
– mindestens 1x jährlich durch eine befähigte Person (z. B. Sachkundiger)
●Ergebnisse dokumentieren.

Staub beseitigende Maschinen, Einteilung nach Staubklassen

Staubklasse		Eignung für Stäube mit Expositionsgrenzwerten	Durchlassgrad max. (%)
L	leicht light léger	> 1 mg/m^3	1
M	mittel medium moyen	≥ 0,1 mg/m^3	0,1
H	hoch high haut	alle (inkl. krebserzeugende Stäube und Stäube mit Krankheitserregern)	0,005

Zusätzliche Hinweise für netzabhängigen Betrieb elektrischer Maschinen

●Für Reinigungsarbeiten mit elektrisch betriebenen Betriebsmitteln dürfen die für das Objekt erforderlichen vor handenen Speisepunkte genutzt werden; Ausgenommen:
– im Freien und in feuchten und nassen Räumen,
– wenn das Betriebsmittel besondere Anforderungen an den Speisepunkt stellt.
Beschädigte Steckdosen nicht benutzen.
●Elektrische Leitungen in einer Schlaufe durch die Hand ① oder über die Schulter ② führen.
●Elektrische Leitungen nur am Stecker aus der Steckdose ziehen ③.
●Nicht mit Reinigungsmaschinen über elektrische Leitungen fahren.
●Elektrische Leitungen nicht einquetschen. An selbstschließenden Türen Zwischenlagen benutzen.
●Beschädigte bzw. defekte Leitungen und Steckvorrichtungen nicht benutzen, sondern aussortieren und besonders kennzeichnen. Objektleiter unverzüglich informieren!
●Elektrische Reparaturen nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.

Zusätzliche Hinweise für batteriebetriebene Maschinen

●Batterien entfernen, bevor die Maschinen für Wartung oder Transport gekippt werden.
●Beim Befüllen der Batterien Fülleinrichtungen benutzen.
●Laden der Batterien nur in besonderen Räumen.

Zusätzliche Hinweise für flüssiggasbetriebene Maschinen

●Das Befüllen von Gastanks bzw. das Wechseln von Gasflaschen nicht in Räumen unter Erdgleiche durchführen.
●Maschinen mit Gastank und Gasflaschen nur über Erdgleiche abstellen.
●Vor dem Abstellen und bei längeren Arbeitspausen Absperrventile schließen.

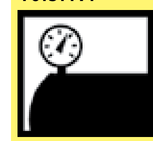
Zusätzliche Hinweise für kraft stoffbetriebene Maschinen

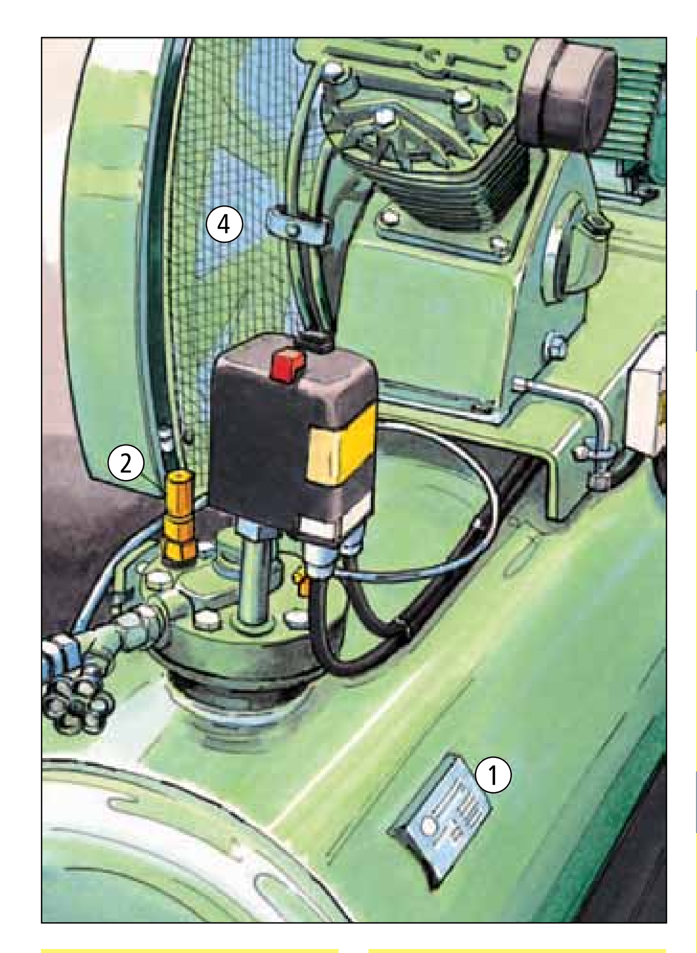
●Abgaswerte (z. B. bei Hochdruck reinigern mit ölbe feuertem Erhitzer) regelmäßig vom Schornsteinfeger überprüfen lassen. Prüfergebnisse bei Reinigungsmaschine belassen.
●Einsatz nicht in geschlossenen Räumen, z. B. Tiefgaragen (Vergiftungsgefahr).
●Auf ausreichende Lüftung achten.

Zusätzliche Hinweise für Batterieladeräume

●Batterieladeräume müssen trocken, kühl und belüftet sein.
●Künstliche Belüftungsanlagen sind vor Beginn des Ladevorgangs einzuschalten und mindestens 1 Stunde länger als der Ladevorgang eingeschaltet bleiben.
●Funken reißende Einrichtungen (z. B. Schalter, Steckdosen, elektrische Betriebsmittel) sind mind. 1 m von den zu ladenden Batteriezellen entfernt zu halten.
●Ladestellen sind von entzündbaren Stoffen freizuhalten.
●Batterien nicht unter Stromfluss abklemmen.

Verdichter und Druckbehälter





- Nur gekennzeichnete, mit einem Fabrikschild versehene Geräte verwenden und standsicher aufstellen. Das Fabrikschild enthält alle notwendigen Angaben, die für die Benutzung wichtig sind, z. B.
  - zulässiger Betriebsüberdruck
  - Rauminhalt des Druckbehälters ①.

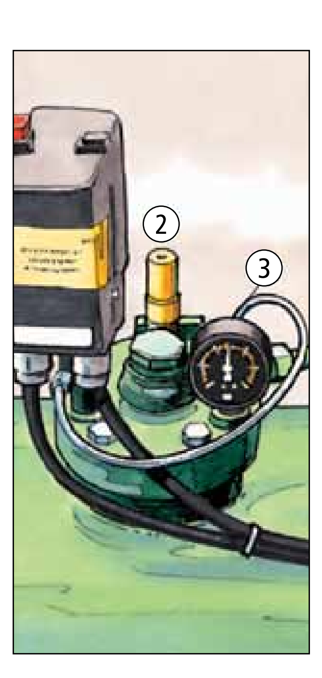
- Auf funktionsfähige Sicherheitsventile ② und Druckmeßgeräte (Manometer) ③ achten. Sicherheitsventile sind gegen Überschreiten des Betriebsdruckes fest eingestellt und verplombt.
- Sicherheitsventile nicht durch Absperreinrichtungen unwirksam machen.
- Sicherheitsventile und Druckmeßgeräte gegen Beschädigungen schützen.
- Ablaßventile – z. B. für das Entfernen von Kondenswasser – regelmäßig betätigen und auf Wirksamkeit überprüfen.
- Wartung der Geräte nur durch Sachkundige.

Zusätzliche Hinweise für Verdichter

- Elektrisch betriebene Verdichter auf Baustellen nur über einen besonderen Speisepunkt anschließen, z. B. Baustromverteiler mit FI-Schutzschalter.
- Verkleidung beweglicher Antriebsteile (Keilriemen, Zahnräder usw.) nicht entfernen ④.
- Möglichst schallgedämmte Verdichter verwenden.
- Verdichter so aufstellen, daß die Ansaugung von leichtentzündlichen und entzündlichen Gasen und Dämpfen ausgeschlossen ist.

Zusätzliche Hinweise für Druckbehälter

- Druckbehälter und Verdichter bezüglich ihrer Leistung aufeinander abstimmen.
- Vor dem Öffnen von Druckbehältern Druckausgleich vornehmen (Luftüberdruck ablassen).
- Druckbehälter nur von unterwiesenen Personen bedienen lassen. Dieses gilt insbesondere für solche Druckbehälter, die betriebsmäßig geöffnet werden müssen, z. B. Farbspritzbehälter, Strahlmittelbehälter.



- Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Druckbehältern nur von zugelassenen Fachbetrieben ausführen lassen.
- Nur Druckbehälter verwenden, die vor der ersten Inbetriebnahme geprüft wurden. Die Art der Prüfung (Abnahmeprüfung oder Herstellerprüfung) richtet sich nach der Größe des Behälters und dem zulässigen Betriebsüberdruck.
- Prüffristen für wiederkehrende Prüfungen beachten.